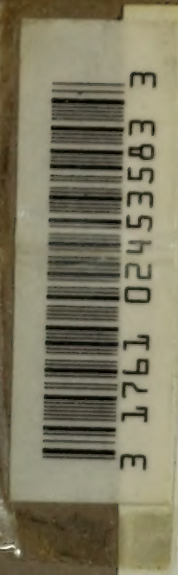
549.05
N 394
BB 18 (11)



Wilckens, Otto

Revision der Fauna der Quiriquina-Schichten

QE
734
W55

UNIVERSITY OF TORONTO
LIBRARY

purchased for the
Geology Collection

from the
VARSITY PALAEONTOLOGY
FUND

Beiträge

zur

Geologie und Palaeontologie

von

Südamerika.

Unter Mitwirkung von Fachgenossen

herausgegeben von

Dr. Gustav Steinmann,

Professor für Geologie und Mineralogie a. d. Universität Freiburg i. B.

XI.

Revision der Fauna der Quiriquina-Schichten.

Von **Otto Wilckens** in Freiburg i. B.

Mit 4 Tafeln und 1 Textfigur.

Separat-Abdruck aus dem Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. Beilageband XVIII.

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).

1904.

QE
734
W55

LIBRARY
MAY 15 1968
UNIVERSITY OF TORONTO

Beiträge zur Geologie und Palaeontologie von Südamerika.

Unter Mitwirkung von Fachgenossen herausgegeben

von **G. Steinmann.**

XI.

Revision der Fauna der Quiriquina-Schichten.

Von

Otto Wilckens in Freiburg i. B.

Mit Taf. XVII—XX und 1 Textfigur.

In geringer Flächenausdehnung lagern an der chilenischen Küste in der Umgebung der Stadt Concepcion über dem krystallinen Gebirge obersenonische Kalksandsteine und Grünsande, die nach ihrem am genausten untersuchten Vorkommen auf der kleinen Insel Quiriquina in der Bai von Talcahuano, von Steinmann den Namen Quiriquina-Schichten erhalten haben. Ihr Auftreten und ihr Alter ist von Steinmann (dies. Jahrb. Beil.-Bd. X. p. 1 ff.) im dritten seiner „Beiträge zur Geologie und Palaeontologie von Südamerika“ eingehend erörtert worden; auch ist ihre Fauna von Steinmann, Deecke und Möricke auf Grund des von Steinmann gesammelten Materials einer erneuten Untersuchung unterzogen. Dies Material ist in Bezug auf Cephalopoden ungemein reichhaltig, an Bivalven und Gastropoden aber arm. Eine Revision dieser Molluskenclassen dürfte daher nicht ganz zwecklos erscheinen, damit die ganze Quiriquina-Fauna in einer Weise bekannt ist, die ihre Vergleichung mit den Faunen anderer Gebiete der pacifischen Kreide ermöglicht. Das für diese Bearbeitung nothwendige

Material besitzt das geologische Institut der Universität Freiburg i. B. in Gestalt der umfangreichen Aufsammlungen, die der schwedische Botaniker P. Dusen im September 1896 auf Quiriquina, bei Tomé und bei San Vicente [1], gemacht hat. Diese Sammlung überwies mir Herr Prof. Steinmann zur Bearbeitung, und es drängt mich, ihm auch an dieser Stelle meinen tiefstgefühlten Dank auszusprechen, nicht nur für die Überlassung des schönen Materials, sondern auch für das freundliche Interesse, mit dem er den Fortgang meiner Arbeit verfolgt, und die vielfache Anregung und Unterstützung, die er mir hat angedeihen lassen.

Bis jetzt war Philippi's Werk „Die tertiären und quartären Versteinerungen Chiles“ [2] (Leipzig 1887) die Hauptquelle für die Kenntniss der Quiriquina-Fauna. (Wir sehen dabei von den Cephalopoden ab, deren Bearbeitung Philippi von

[1] Die Beschreibung dieser Fundpunkte findet man bei Steinmann (a. a. O. p. 1 ff.) und bei Philippi (Die tert. und quart. Verst. Chiles p. 14 ff.). Die folgende Kartenskizze zeigt ihre Lage. Auf derselben ist die Ver-

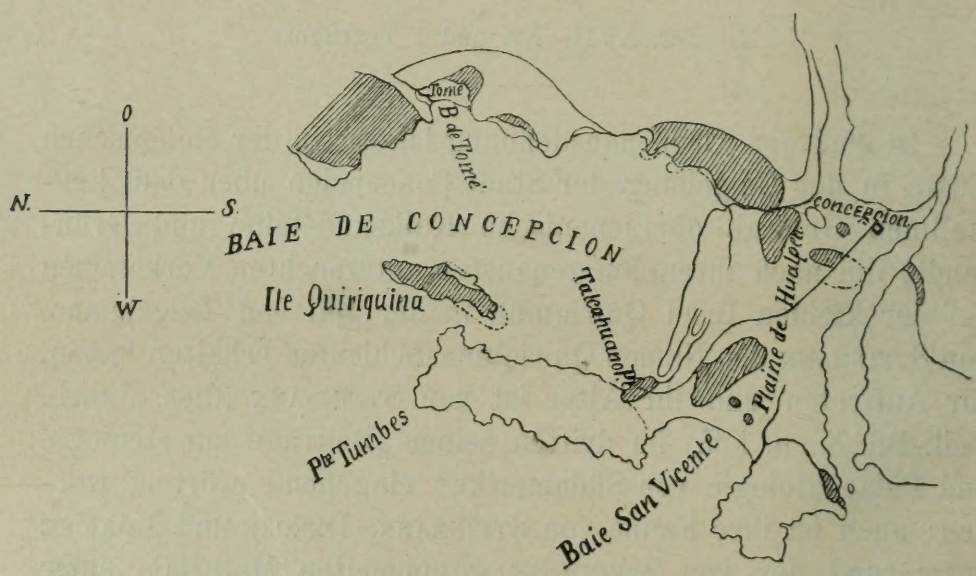


Fig. 1. Karte der Gegend von Concepcion mit der Lage der Fundpunkte Tomé San Vicente, Quiriquina.

breitung der Kreide- und Tertiärschichten durch schräge Schraffur angedeutet. Das Kärtchen ist den Annales des Mines (4. sér. **19.** Taf. IV Fig. 1) entnommen. Es zeigt zugleich die Lage von Tumbez, Hualpen und Talcahuano.

[2] Dem Titel zum Trotz sind in diesem Buch auch die chilenischen Kreidefossilien beschrieben.

vornherein Steinmann überliess.) In ihm sind nicht nur die schon von d'Orbigny, Gabb und Hupé beschriebenen Arten aufs Neue beschrieben und abgebildet, sondern es kommt zu diesen schon bekannten noch eine beträchtliche Anzahl neuer Arten hinzu. Leider weist Philippi's Buch neben seinen grossen Vorzügen auch eine Reihe von Fehlern auf, die einige Vorsicht bei seinem Gebrauche nöthig machen. Philippi selbst hat mit Bedauern hervorgehoben, dass ihm keine Literatur zur Verfügung gestanden hat, um die Quiriquina-Fauna mit anderen Faunen zu vergleichen. Das wäre ja ohne zu grosse Schwierigkeit nachzuholen. Aber leider hat Philippi gänzlich davon Abstand genommen, irgendwelche Kritik zu üben. Wenn er es auch nicht versäumt, hie und da seine Bedenken gegen diese oder jene Auffassung seiner Vorgänger zu äussern — Klarheit bringt er in die vielfache Verwirrung, die in Bezug auf diese Fauna, namentlich durch Ungenauigkeiten d'Orbigny's, entstanden ist, in keiner Weise. Im Gegentheil hat Philippi durch seine Methode, fast jedem Stück, das ihm vorlag, einen besonderen Namen zu geben[1], die Unklarheit nur noch erhöht. Auch lassen manche seiner Abbildungen zu wünschen übrig.

Im Folgenden sollen die Arten, die sich in dem Dusen'schen Material gefunden haben, aufgeführt werden. Ihre genaue Beschreibung ist oft erforderlich, da meist nur ganz kurze Diagnosen von ihnen existiren. Wir haben dabei Gelegenheit, die Arten d'Orbigny's, Gabb's und Philippi's zu prüfen, und können schliesslich eine revidirte Liste der Quiriquina-Fauna geben, welche einen Vergleich mit der Fauna anderer pacifischer Senonablagerungen gestattet.

Verzeichniss der Quiriquina-Literatur.

Crosnier, L.: Description du terrain tertiaire à lignites des environs de Concepcion, sur la côte du Chili etc. Ann. des Mines. 4ième Sér. **19**. p. 185 ff. und Taf. III. IV. 1851.

(Dieser Abhandlung ist die nebenstehende Specialkarte der Gegend von Concepcion entnommen.)

---

[1] Wenn das auch nicht ganz buchstäblich zu nehmen ist, so kann man dies doch, wie weiter unten bei Besprechung der Gattungen *Cardium*, *Mactra*, *Cytherea*, *Pecten* u. a. gezeigt wird, mit einem gewissen Recht sagen.

Darwin, Ch.: Geologische Beobachtungen über Südamerika. Deutsch von Carus. Stuttgart 1878.

Gabb, W. M.: Descriptions of some new species of cretaceous fossils from South America, in the Collection of the Academy. Proc. of the Acad. of Nat. Sc. of Philadelphia. 1860. p. 197, 198. Taf. III.

(Im Folgenden abgekürzt: Gabb, Proc. Nat. Sc. Phil. 1860.)

Hupé in Gay's Historia fisica e politica de Chile: 8. Zoologia.

(Im Folgenden abgekürzt: Hupé, Gay's Hist. Chile. 8.)

Mallard et Fuchs: Notes géologiques sur le Chile. Ann. des Mines. 7ième Sér. 3. p. 94. 1873.

d'Orbigny, Alcide:

1. Voyage dans l'Amérique méridionale. 3. 1842. Partie III: Géologie. Partie IV: Paléontologie.

   (Partie IV im Folgenden abgekürzt: Voy. Amér. Mér. Pal.)

2. Voyage (de l'Astrolabe et de la Zélée) au Pol Sud et dans l'Océanie. Géologie. Atlas. Paris 1846. (Nach d'Orbigny, Prodrome. Das Buch von Grange über den geologischen Theil der Expedition ist von 1848.)

   (Im Folgenden abgekürzt: Voy. Pol Sud.)

   Dies Werk besteht nur in einem Atlas ohne zugehörenden Text. Die in ihm abgebildeten Arten finden sich aber aufgezählt im

3. Prodrome de Paléontologie etc. 2. Paris 1850.

   (Im Folgenden abgekürzt: Prodr. 2.)

4. Cours élémentaire de Paléontologie et de Géologie stratigraphique. 2. Fasc. I. p. 672. 1852.

Philippi, R. A.: Die tertiären und quartären Versteinerungen Chiles. Mit 58 Tafeln. Leipzig 1887.

(Im Folgenden abgekürzt: Tert. quart. Verst. Chiles.)

Steinmann, G., Deecke, W., Möricke, W.: Das Alter und die Fauna der Quiriquina-Schichten. — Beiträge zur Geologie und Palaeontologie von Südamerika, unter Mitwirkung von Fachgenossen herausgegeben von G. Steinmann. III. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. X. p. 1 ff.

A. Das Auftreten und Alter der Quiriquina-Schichten von G. Steinmann.

B. Über Saurierreste aus den Quiriquina-Schichten von W. Deecke.

C. Die Cephalopoden der Quiriquina-Schichten von G. Steinmann.

D. Die Gastropoden und Bivalven der Quiriquina-Schichten von W. Möricke.

Der Erhaltungszustand der Fossilien aus den Quiriquina-Schichten

ist bei dem Dusen'schen Material im Allgemeinen ein sehr guter. Das Gestein, in das die Schalen eingebettet sind, ist ein kalkiger, glaukonitischer Sandstein, dessen Korngrösse mannigfachen Schwankungen unterworfen ist. Z. Th. sind

Quarzgerölle in ihn eingestreut, die einen Durchmesser von 5—10, ja bis 25 mm haben. In dieser Gesteinsart finden sich die Muscheln meist nur in zertrümmertem Zustande. Vorherrschend sind aber feine, grünliche Sandsteine mit Glimmer und viel Glaukonit. Das kalkige Bindemittel ist in wechselnder Menge vorhanden, fehlt aber niemals ganz. Oft ist das Gestein von Brocken und Fetzen fossilen Holzes durchspickt, das einzeln auch in grösseren Stücken vorkommt. Es hat Braunkohlenhabitus, ist aber ganz und gar mit kohlensaurem Kalk imprägnirt.

Betrachtet man den Quiriquina-Sandstein im Dünnschliff u. d. M., so sieht man mehr oder weniger eckige Quarzstückchen und Glaukonitkörner in einem Teig von kohlensaurem Kalk liegen. Ferner findet sich in geringer Menge grüner, stark pleochroitischer Glimmer, wenig Muscovit, Plagioklas mit Zwillingsstreifung und gemeine Hornblende, alles Mineralien, die ihren Ursprung in den Graniten und krystallinen Schiefern haben, welche das Ufer des Senonmeeres an dieser Stelle bildeten und auf denen sich die Quiriquina-Schichten absetzten. Diese letzteren erweisen sich somit in jeder Hinsicht als küstennahe Flachseebildung. Mikroskopische Organismen, insbesondere Foraminiferen, fehlen ganz.

Die Molluskenschalen bestehen zumeist aus späthigem Calcit. Sie sind daher vielfach sehr zerbrechlich und nicht leicht aus dem Gestein herauszupräpariren. Selten freilich ist das Gestein so hart, dass die Präparirnadel gar nichts auszurichten vermag. Mit einiger Geduld liessen sich die Schlösser der Lamellibranchiaten gut freilegen. Diese Arbeit erschien um so nothwendiger, als sich in dem Philippi'schen Werk kaum eine einzige Abbildung eines Bivalvenschlosses aus der Kreideformation findet und bei ihm die Genera nur nach der äusseren Form der Schale bestimmt sind. Auch vom rein palaeontologischen Standpunkt aus sind diese gut erhaltenen Schlösser nicht ohne Interesse. Selbst die äussere Gestalt mancher Formen, so des Leitfossils der Quiriquina-Schichten, des *Cardium acuticostatum* d'Orb., war bisher noch ganz unbekannt.

Beschreibung der Arten.

Vertebrata.

Pisces.

Einige wenige Haifischzähne sind die einzigen Wirbelthierreste, die das Dusen'sche Material enthält.

Lamna sp. (Taf. XVII Fig. 1, 1 a). Schlanke, schwach s-förmig gebogene, etwas gewundene Zähne mit schneidenden Rändern. Die Seitenzähne sind schlecht erhalten, sie sind sehr klein. Die Wurzel ist zweitheilig, etwas ungleichseitig und scheint noch einen kleinen Höcker auf der Flanke gehabt zu haben. — Die Vorderansicht des Zahnes ist nach 2 Exemplaren ergänzt.

Höhe: 18 mm.

Fundort: Quiriquina (3 Exempl.).

Odontaspis constrictus Egerton[1] hat etwas Ähnlichkeit mit unserer Form, doch lagen Egerton auch schlechte Exemplare vor und seine Zeichnung ist offenbar mangelhaft[2].

Ausser diesen liegt noch ein kleiner Zahn vor,

Otodus Ag. sp.

Taf. XVII Fig. 2

mit zwei grossen Seitenzacken. Die Höhe beträgt 7,5, die Breite 5 5 mm.

Mollusca.

Cephalopoda.

Nautilus Breyn.

Nautilus subplicatus Philippi.

1895. *Nautilus subplicatus* Phil. Steinmann, Ceph. d. Quir.-Schicht., dies. Jahrb. Beil.-Bd. X. p. 65. Taf. IV Fig. 1—3.

Ein grösseres Exemplar, das vollständig etwa 130 mm Durchmesser haben würde. Es ist schräg abgerollt. Die

[1] Egerton, On fossil fishes from Southern India. Trans. Geol. Soc. of London. 7. Part III. 1846. p. 95.

[2] Der Unterschied der Zähne von *Odontaspis* gegenüber *Lamna* ist von Agassiz (Rech. sur les poiss. foss. 3. p. 288) so definirt, dass *Odontaspis* mehr cylindrische, stärker gewundene Zähne hat, deren Nebenspitzen stärker und spitzer sind. Zittel (Grundzüge der Pal. p. 538) sagt dagegen, dass *Lamna* grössere Seitenspitzen hätte.

Wohnkammer fehlt, von der Schale sind einige Partikelchen erhalten, die die feine Streifung erkennen lassen. Ein anderes Stück besteht aus wenigen inneren Windungen und ist wie das erste Steinkern. — Fundort: Quiriquina (2 Exempl.).

Cf. *Holcodiscus gemmatus* Hupé.

1854. *Ammonites gemmatus* Hupé, Gay's Hist. Chile. 8. 35. Taf. 1 Fig. 3.
1895. *Holcodiscus gemmatus* (Hupé) Steinmann, Ceph. d. Quir.-Schicht., dies. Jahrb. Beil.-Bd. X. p. 68. Taf. VI Fig. 2a, b.

Ein Stück einer Windung scheint dem Typus anzugehören, den Steinmann a. a. O., Taf. VI Fig. 2a, b abbildet und den er als jüngere Windungen von *Holcodiscus gemmatus* Hupé auffasst. Das Stück bietet wegen seiner schlechten Erhaltung keine Anhaltspunkte für eine genauere Bestimmung.

Fundort: Quiriquina (1 Exempl.).

Phylloceras ramosum Meek.

1857. *Ammonites (Scaphites?) ramosus* Meek, Trans. Alb. Inst. 4. p. 45.
1864. „ *ramosus* Gabb, Geol. Surv. of Calif. Pal. 1. p. 65. Taf. 11 Fig. 12, 12a; Taf. 12 Fig. 12b.
1876. *Phylloceras(?) ramosus* Meek, Bull. U. S. Geol. Geogr. Surv. of Territories. 2. p. 371. Taf. V Fig. 1, 1a, 1b.
1879. *Ammonites Velledae* Whiteaves, Geol. Surv. of Canada. Mes. Foss. 1. Part II. p. 103.
1895. *Phylloceras ramosus* (Meek) Steinmann, Ceph. d. Quir.-Schicht., dies. Jahrb. Beil.-Bd. X. p. 80. Taf. V Fig. 4a, 4b.

Gekammertes Stück einer Windung mit schlecht erhaltener Lobenlinie. Das Exemplar übertrifft das von Steinmann abgebildete an Grösse. — Fundort: San Vicente.

Lytoceras Varuna Forbes.

1846. *Ammonites Varuna* Forbes, Trans. Geol. Soc. Lond. 7. p. 107. Taf. 8 Fig. 5.
1865. „ „ (Forbes) Stoliczka, Cret. Fauna of South. India. Ceph. p. 111. Taf. 58 Fig. 1.
1895. *Lytoceras* „ (Forbes) Steinmann, Ceph. d. Quir.-Schicht., dies. Jahrb. Beil.-Bd. X. p. 65. Taf. V Fig. 2a, 2b.
„ „ *(Gaudryceras) Varuna* (Forbes) Kossmat, Unters. üb. d. südind. Kreideform. Beitr. z. Geol. u. Pal. Österr.-Ung. u. d. Orients. 9. p. 130. Taf. 16 Fig. 4; Taf. 17 Fig. 8.

Ein Stückchen einer Windung mit Loben.

Fundort: Tomé.

Lytoceras Kayei Forbes.

1846. *Ammonites Kayei* Forbes, Trans. Geol. Soc. Lond. 7. p. 101. Taf. 8 Fig. 3.
1865. „ „ (Forbes) Stoliczka, Cret. Fauna of South. India. Ceph. p. 156. Taf. 77 Fig. 1.
1895. *Lytoceras* „ (Forbes) Steinmann, Ceph. d. Quir.-Schicht., dies. Jahrb. Beil.-Bd. X. p. 86. Taf. V Fig. 5a, 5b.
„ „ „ (Forbes) Kossmat, Unters. üb. d. südind. Kreideform. p. 124. Taf. XVI Fig. 5a, 5b.

Von San Vicente liegt ein ziemlich gut erhaltener Steinkern vor, dem ein Restchen Schale anhängt. Das Stück ist nicht so gross wie Steinmann's Exemplar. Von der Wohnkammer ist nichts erhalten. Der äussere Umgang zeigt die Furchen, deren es nach Steinmann 4—5 auf jeder Windung giebt.

Die inneren Windungen eines Ammoniten, die von Tomé vorliegen, dürften mit grösster Wahrscheinlichkeit zu dieser Art gehören.

Fundorte: San Vicente (1 Exempl.), Tomé (1 Exempl.).

Baculites vagina Forbes.

1846. *Baculites vagina* Forbes, Trans. Geol. Soc. Lond. 7. p. 114. Taf. X Fig. 4.
„ „ „ Forbes. Darwin, South America 1851. p. 126. Taf. V Fig. 3.
„ „ *Lyelli* d'Orbigny, Voy. Pol Sud. Géol. Taf. 4 Fig. 3—7.
„ „ *ornatus* d'Orbigny, daselbst Taf. 6 Fig. 3—6.
1850. „ *vagina* (Forbes) d'Orbigny, Prodr. 2. p. 215. No. 71.
„ „ *Lyelli* d'Orbigny, Prodr. 2. p. 215. No. 72.
1865. „ *vagina* (Forbes) Stoliczka, Cret. Fauna of South. India. Ceph. p. 198. Taf. 90 Fig. 14, 15; Taf. 91 Fig. 1—6.
1895. „ „ (Forbes) Steinmann, Ceph. d. Quir.-Schicht., dies. Jahrb. Beil.-Bd. X. p. 89. Taf. VI Fig. 4a—e.
„ „ „ (Forbes) Kossmat, Unters. üb. d. südind. Kreideform. p. 155. Taf. XIX Fig. 13—17.

Es giebt von *Baculites vagina* verschiedene Varietäten, von denen nur zwei besondere Namen erhalten haben (*Otacodensis* Stol. (nach Steinmann eine besondere Art) und *simplex* Kossm.). Auch die Baculiten aus den Quiriquina-Schichten zeigen, obwohl sie alle dem *Baculites vagina* angehören, manche Verschiedenheiten, namentlich in der Stärke der Berippung. Einige Exemplare sind kräftig berippt, andere

fast glatt. Keiner der Autoren, die diesen Baculiten beschrieben haben, haben diese Unterschiede als artenbegründend angesehen. Stoliczka erwähnt sie nicht einmal. Steinmann erklärt die Berippung für ein in hohem Maasse wechselndes Merkmal.

d'Orbigny erwähnt den *B. anceps*, der in Europa den *B. vagina* vertritt, von Quiriquina[1]. Was er abbildet (Voy. Pol Sud. Taf. 4 Fig. 8—12), dürften vielleicht nur junge *B. vagina* sein. Die zahlreichen Baculiten aus dem Dusen'schen Material gehören alle zu der letzteren Art.

Meist sind die Baculiten zu den sogen. „Baculitenknollen" gehäuft. In diesen stecken sie richtungslos durcheinander. Sie finden sich aber auch einzeln, mit Muscheln vergesellschaftet.

Fundorte: Quiriquina (ca. 15 Exempl.), Tomé (ca. 30 Exempl.), San Vicente (ca. 10 Exempl.).

Scaphites constrictus Sow. var. *quiriquinensis* Wilckens.

Taf. XVII Fig. 3—8.

Scaphit aus der Verwandtschaft des *Scaphites constrictus* Sow. mit schmalem, hohem Windungsquerschnitt und eigenartiger Sculptur, die in unregelmässigen Knoten auf der Externseite und in Rippen besteht, die auf dem letzten Theil der Wohnkammer fast gerade, fein und zahlreich, vorher aber kräftig geschwungen und stark sind. Die Dimensionen sind gering.

Beschreibung: Das Gehäuse hat eine ovale Gesammtgestalt. Die Jugendwindungen sind weitnabelig und haben einen fast kreisförmigen Querschnitt. Die äusseren Windungen platten sich mehr ab, sie sind im Querschnitt hochoval bis gerundet rechteckig, innen etwas breiter als aussen, mit mässig gerundeter Externseite (Taf. XVII Fig. 7). Die jüngeren Windungen umfassen mehr die älteren, so dass ausgewachsene Individuen ziemlich engnabelig sind. Das gerade Stück der Wohnkammer (die etwa $\frac{3}{4}$ des letzten Umganges einnimmt, Taf. XVII Fig. 6) ist nicht lang. Seine innere Kante ist nicht gerade, sondern bildet einen kleinen Buckel. Der letzte Umgang biegt sich bald zurück, so dass

[1] Prodr. 2. p. 214. No. 67.

die Rückenseite der Mündung wieder dem vorhergehenden Umgang anliegt. Bei grossen Exemplaren nimmt der letzte Umgang in seinem letzten Drittel nicht unbeträchtlich an Dicke zu und gewinnt einen weniger hohen Querschnitt.

Die Sculptur der Schale ist auf den ersten Windungen äusserst schwach. Erst auf den späteren tritt sie erkennbar hervor und besteht dann in regelmässigen Rippen. Diese gehen von der Nabelkante aus, krümmen sich zuerst rückwärts, dann vorwärts, dann wieder rückwärts und biegen sich schliesslich, indem sie über die Externseite verlaufen, kräftig nach vorn. Z. Th. gabeln sich die Rippen, z. Th. vermehren sie sich durch Intercalation von kleineren, die theils in der Mitte der Seiten, theils dem Nabelrande oder der Externseite näher ihren Anfang nehmen. Auf der Externseite sind die Rippen alle gleich stark und gleich weit von einander entfernt. Bei einigen Exemplaren zeigen sie dort, wo sie auf den Externtheil treten, eine leichte Verdickung und sind auf diesem selbst schwächer, so dass er abgeplattet erscheint oder von ganz schwachen Knotenreihen begrenzt ist.

Gegen den gestreckten Theil der Wohnkammer zu ändert sich die Sculptur. Die Rippen werden kräftiger und an der Nabelkante bilden sich 2 oder 3 Anschwellungen. Bei grossen Exemplaren zeigen sich auf der Externseite eigenartige, unregelmässige Knoten, die theils in der Richtung der Rippen verlängert und an den beiden Enden um einen winzigen Betrag höher als in der Mitte, theils aber von rundlicher Form und unregelmässig bald auf der einen, bald auf der anderen Seite gelegen sind (Taf. XVII Fig. 3 b).

Noch weiter gegen die Mündung hin tritt ganz unvermittelt abermals eine Änderung in der Sculptur ein. Die starken Rippen, die von den Erhöhungen an der Nabelkante ausgehen, hören plötzlich auf und in ihrer Fortsetzung laufen zahlreiche, sehr feine Rippen über das Gehäuse. Sie sind feiner als die Rippen der jugendlichen Umgänge und vermehren sich theils durch Gabelung, theils durch Intercalation. Dieser eigenthümliche Wechsel in der Sculptur ist nur bei einem besonders grossen Exemplar von San Vicente beobachtet.

Die Lobenlinie (Taf. XVII Fig. 8) ist folgendermaassen gestaltet: Ein durch einen Mittelsattel zweitheiliger Extern-

lobus theilt den Externsattel. Jeder Zweig des Externsattels ist zweitheilig und je 3—4lappig. Der erste Seitenlobus ist ebenso tief wie der Externlobus und endigt in vier Spitzen. Der erste Seitensattel ist wieder zweitheilig und jeder Theil zweilappig. Dann folgt der zweispitzige zweite Seitenlobus, dessen erste Spitze noch einmal zweigetheilt ist, und hierauf ein zweilappiger zweiter Seitensattel. Die Lobenlinie hat die grösste Ähnlichkeit mit der von Binkhorst[1] gegebenen Lobenlinie des *Sc. constrictus*.

Dimensionen einiger Exemplare in mm.

	Grosses Exemplar von San Vicente	Grösstes Exemplar von Tomé	Anderes Exemplar von Tomé
Grösste Erstreckung . . .	33 = 100	27 = 100	22,5 = 100
Grösste Höhe	27 = 82,4	22 = 81,5	18 = 80
Dicke der Wohnkammer . .	11,5 = 34,8	8,5 = 31,5	7 = 31,1
Höhe des gestreckten Theiles	15 = 45,4	10,5 = 48,9	8,5 = 37,8
Höhe der letzten Windung an der Mündung	10,5 = 31,8	9,5 = 35,2	8,5 = 37,8
Höhe der Mündung	9 = 27,3	7 = 33,3	6,5 = 28,9
Nabelweite	3,0 = 9,1	3,3 = 11,7	3,5 = 15,6

Fundorte: Tomé (30 Exempl.), Quiriquina (3 Exempl.), San Vicente (2 Exempl.); Tomé ist also der Hauptfundpunkt für dies Fossil.

Ähnliche Formen: Aus keinem der pacifischen Senongebiete, deren Fauna in erster Linie zum Vergleich mit der Quiriquina-Fauna einladet, liegt ein Scaphit vor, der mit dem soeben beschriebenen übereinstimmt. Aus Californien sind Scaphiten wohl erwähnt[2], aber noch nicht beschrieben. Aus der pacifischen Kreide Canadas ist durch Whiteaves der *Sc. quatsinoensis*[3] bekannt geworden, der dem *Sc. aequalis*

[1] Binkhorst van den Binkhorst, Monographie des Gastéropodes et des Céphalopodes de la craie supérieure du Limbourg. Taf. V d Fig. 6 h.

[2] Anderson, Some cretaceous beds of Rogue River Valley, Oregon. Journ. of Geol. **3**. p. 460.

[3] On some cretaceous fossils from British Columbia, the North West Terr. and Manitoba by Whiteaves. Contrib. to Canad. Pal. **1**. Part IV. p. 158. Taf. 21. Fig. 2.

aus dem europäischen Cenoman nahe steht. Aus Südindien führt Kossmat mehrere Scaphiten an, von denen aber nur zwei aus dem dem oberen Senon entsprechenden Theile der Ariyalur-Group stammen, während die anderen in der Utatur- und in der Trichinopoly-Group liegen[1]. Die beiden senonischen Arten sind:

Scaphites Cunliffei Forbes sp.

Sc. Pavana Forbes sp.

Nach Kossmat ist *Sc. Cunliffei* nahe verwandt mit *Sc. constrictus* Sow. aus den Mucronaten- und *Sc. aquisgranensis* Schlüter[2] aus den Quadratenschichten von Aachen. Die Abbildungen, die Forbes[3] und Stoliczka[4] von diesem Cephalopoden geben, sind recht verschieden, was besonders in die Augen fällt, wenn man die vergrösserten Figuren (Forbes, Taf. 8 Fig. 2a und Stoliczka, Taf. L Fig. 3a) vergleicht. Forbes' Abbildung 2c ist schlecht. Sie erweckt den Anschein, als sei der Scaphit gekielt. Forbes' *Sc. Cunliffei* zeigt feine geschwungene Rippen, bei Stoliczka sind diese dagegen gerade. Auch haben die Knoten verschiedene Lage. Wie bei *Sc. Pavana* handelt es sich ja bei dieser Art um die inneren, regelmässig aufgerollten Windungen eines Scaphiten, und der Vergleich mit einer anderen Form wird, ehe besseres Material vorliegt, stets ein sehr unvollkommener bleiben müssen.

Sc. Pavana unterscheidet sich von dem vorigen dadurch, dass er keine Knoten an der Nabelkante hat. Nach Kossmat's Beschreibung sollte man denken, dass *Sc. constrictus* var. *quiriquinensis* mit dieser Art nicht unbedeutende Ähnlichkeit hat. Die geraden Rippen und Knoten des *Sc. Cunliffei* hat die Form von Quiriquina jedenfalls nicht. Leider erlaubt Forbes' undeutliche Abbildung mir den Vergleich mit *Sc. Pavana* nicht in dem Maasse, wie es erwünscht wäre.

[1] Das Alter von *Scaphites Brahminicus* ist ungewiss. Wahrscheinlich stammt er aus der Trichinopoly-Group, was nach seiner Ähnlichkeit mit dem *Sc. Geinitzi* aus dem europäischen Turon sehr wahrscheinlich ist.

[2] Diese beiden Arten unterscheiden sich von einander durch die etwas verschiedene Berippung, sowie durch die verschiedene Höhe des gestreckten Theils der Wohnkammer, welche bei *Sc. constrictus* beträchtlicher ist.

[3] Forbes, Trans. Geol. Soc. Lond. 7. Taf. 8 Fig. 2a—d.

[4] Stoliczka, Cret. Fauna of South. India. Ceph. Ammonitidae. Taf. 50 Fig. 3.

Bei weitem am ähnlichsten ist dem Quiriquina-Scaphiten der *Sc. constrictus* Sow. Man unterscheidet die zahlreichen Varietäten dieser Form nicht mit besonderen Namen. Nicht alle gleichen der chilenischen Form. Am nächsten stehen ihr solche Exemplare wie das von Schlüter, Taf. 28 Fig. 7 der „Cephalopoden der oberen deutschen Kreide[1]“ abgebildete oder Stücke, wie das bei Grossouvre, Les ammonites de la craie supérieure[2], Taf. 31 Fig. 2a, b und 7 dargestellte. Am besten geeignet, die Zugehörigkeit unseres Scaphiten zum *Sc. constrictus* darzuthun, sind die Abbildungen dieser Art bei Binkhorst[3]. Die Variation *quiriquinensis* steht etwa zwischen den Varietäten Fig. 6a und Fig. 6b. Der Verlauf der Rippen, der Buckel an dem Nabelrand des gestreckten Theils der Wohnkammer, die z. Th. unregelmässig auftretenden Knoten, die Lobenlinie stimmen nahe überein. Die Eigenart der Variation *quiriquinensis* gegenüber dem europäischen *Sc. constrictus* besteht darin, dass seine Windungen stärker abgeplattet und höher sind; die Sculptur ist weniger kräftig, und zwar sowohl die Rippen, als auch die Knoten auf der Bauchseite, die auch noch mehr nach aussen gerückt sind. Endlich erreicht die chilenische Form niemals die Grösse der europäischen[4].

---

[1] Palaeontographica. 21. — Ich wandte mich an das Berliner geologische Institut, um das Original zu dieser Figur zu erhalten, und Herr Dr. Solger hatte die grosse Freundlichkeit, nach demselben zu suchen. Da das Stück nicht zu finden war, so übersandte er mir auf meine Bitte möglichst ähnliche Exemplare von *Sc. constrictus*. Besonders eins derselben, von Orglandes bei Valogne, aus der Sammlung Gerville, steht dem Quiriquina-Scaphiten sehr nahe, ist aber freilich etwas grösser als dieser. Ich erlaube mir, Herrn Dr. Solger auch an dieser Stelle für sein freundliches Entgegenkommen herzlichst zu danken.

[2] Recherches sur la craie supérieure. II. partie: Paléontologie. Aus den Mém. p. s. à l'expl. de la c. géol. dét. de France.

[3] J. T. Binkhorst van den Binkhorst, Monographie des Gastéropodes et des Céphalopodes de la craie supérieure du Limbourg. 1861. Taf. V d Fig. 6a—h.

[4] Das unregelmässige Auftreten der Knoten, das fast an pathologische Bildungen erinnert, scheint der ganzen Gruppe eigenthümlich zu sein. Vergl die Abbildungen des *Sc. nodosus* (der dem *Sc. constrictus* nahesteht) bei Meek, Rep. on the invert. cretac. and tertiary fossils of the upper Missouri Country. (Rep. of U. S. Geol. Surv. of Terr. 9. 1876.) Taf. 25 Fig. 2a, 3a.

Gastropoda.

Solariella Wood.

Solariella unio Phil. sp.

1887. *Trochus unio* Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 100. Taf. 11 Fig. 23.
" " *Quiriquinae* Philippi, daselbst p. 100. Taf. 11. Fig. 22.
" " *Steinmanni* Philippi, daselbst p. 100. Taf. 11 Fig. 26.
" " *insularis* Philippi, daselbst p. 100. Taf. 11 Fig. 21.

Beschreibung: Die Schale ist dünn. Das Gehäuse besteht aus 6—7 Windungen, die oben abgeplattet sind und unten eine Kante haben. Die letzte Windung ist an der Unterseite ein wenig gewölbt. Die Mündung ist gerundet vierseitig. Die Schale ist glatt, nur auf den ersten Windungen zeigt ein besonders gut erhaltenes Exemplar spirale Streifen. Später treten nur quer verlaufende Zuwachsstreifen auf, die mit der Zunahme der Grösse der Windungen stärker werden. Sie verlaufen rückwärtsbiegend zum Nabel, der von mittlerer Weite ist. Den Nabel fassen an seinem Rande 2—3 spirale Furchen ein, und da diese von den Zuwachsstreifen durchschnitten werden, so entsteht ein gekörnelter Rand um den Nabel herum.

Wegen dieses gekörnelten Randes um den Nabel stelle ich die Art zu *Solariella*, obwohl diese Gattung meist sculptirte Formen begreift. In ihrer Form ähnelt diese Schnecke sonst einer *Margarita*.

Dimensionen in mm:

Höhe	Breite an der Basis
7,5	8
5,5	6,2
6	6,5

Fundorte: Quiriquina (14 Exempl.), Tomé (4 Exempl.), San Vicente (4 Exempl.).

Bemerkungen: Philippi hat 7 *Trochus*-Arten aus den Quiriquina-Schichten beschrieben. Für *Trochus Ovallei* Phil.[1] liegt mir kein Material vor. *Tr. rotelloïdes*[2] Phil. halte ich

[1] Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. Taf. 11 Fig. 24.

[2] Daselbst Taf. 11 Fig. 24. — Ein *Trochus rotelloïdes* ist übrigens schon von Forbes beschrieben (nach Stoliczka eine *Delphinula?*) (Forbes in der mehrfach erwähnten Abhandlung über die südindische Fauna p. 120. Taf. 11 Fig. 25).

für eine *Gyrodes euryomphala* Phil. sp. (s. u.), jedenfalls nicht für einen *Trochus*. *Trochus spinula*[1] ist verdächtig. Ich halte ihn für weiter nichts als die Spitze einer Schneckenschale, etwa eines *Fusus difficilis*.

Die übrigen 4 Arten sind sich ähnlich, sie sind auf 9 Exemplare gegründet, während mir zur Nachprüfung 22 zur Verfügung stehen. *Trochus Steinmanni* (auf einen Umgang begründet!) ist daselbe wie *Tr. Quiriquinae*, nur ein jüngeres Exemplar, weshalb der Nabel enger ist. *Tr. insularis* und *Tr. unio* gleichen sich sehr, letzterer ist wieder dem *Tr. Quiriquinae* ähnlich. Der gekörnelte Nabelrand ist nur von *Tr. unio* abgebildet. Bei minder guter Erhaltung ist er auch schwer zu entdecken. Unter meinen Exemplaren befindet sich auch noch dies oder jenes, das nicht völlig mit einer der Philippi'schen Abbildungen übereinstimmt, so dass ich, wenn ich es wie Philippi machen wollte, noch mehrere weitere Arten aus der einen machen müsste.

Ähnliche Formen, aber von bedeutenderer Grösse, sind *Solariella radiatula* Forbes[2] aus der südindischen Utatur-Group und *Margarita orbiculata* Stol.[3] Gabb bildet eine *Margaritella crenulata*[4] ab, die in der californischen Tejon-Formation, also dem Eocän, vorkommt. Abgesehen davon, dass sie etwas niedriger ist, ist sie unserer Form nicht unähnlich.

Galeropsis Conrad.

Galeropsis laevis Phil. sp.

Taf. XVII Fig. 9 a, b.

1887. *Trochita laevis* Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 92. Taf. 11 Fig. 3.

Gehäuse rauhschalig. Windungen rasch an Grösse zunehmend. Gewinde verhältnissmässig hoch.

Beschreibung: Das Gehäuse ist von pyramidalem Umriss. Es besteht aus etwa 4 Windungen, die stark an Grösse

[1] Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. Taf. 11 Fig. 25.

[2] Stoliczka, Cret. fauna of South. India. Gastr. Taf. 24 Fig. 17, 18.

[3] Daselbst Taf. 24 Fig. 16.

[4] Geol. Surv. Calif. Palaeont. 1. Taf. 20 Fig. 74. Gabb schreibt: „umbilical margin very coarsely crenulated." Das sieht man auf der Abbildung nicht.

zuehmen. Das Gewinde ist hoch und verhältnissmässig schlank. Die letzte Windung, die eine sehr ruppige Oberfläche hat, ist unten abgeflacht. Leider kann ich keines der wenigen Exemplare freilegen, so dass ich über die Gestaltung der Nabelgegend und der Mündung nichts auszusagen vermag.

Dimensionen in mm: Höhe ca. 40, Breite der letzten Windung 42.

Fundorte: Quiriquina (2 Exempl.), Tomé (1 Exempl.).

Bemerkung: Die Gattung *Galeropsis* ist für die Calyptraeiden mit hohem Gewinde aufgestellt.

Ähnliche Formen: *Galeropsis excentricus* Gabb[1] (emend. Conrad) aus dem californischen Eocän hat die grösste Ähnlichkeit mit unserer chilenischen Art, allem Anschein nach auch in der Form des Gewindes, das ich leider bei *G. laevis* nicht freilegen konnte, das aber auf der Fig. 9a Taf. XVII nach einem Stück, das leider zerbrach, annähernd richtig ergänzt sein dürfte.

Natica Adanson.

Ampullina australis d'Orb.

Taf. XVII Fig. 11a, b, 12.

1842. *Natica araucana* d'Orbigny, Voy. Amér. Mér. Pal. p. 115. Taf. 12 Fig. 4, 5.
„ „ *australis* d'Orbigny, daselbst p. 115. Taf. 14 Fig. 3, 4.
1846. „ „ d'Orbigny, Voy. Pol Sud. Taf. 4 Fig. 20, 21, 21'.
„ „ *Grangeana* d'Orbigny, daselbst Taf. 4 Fig. 18, 19, 19'.
1850. „ *araucana* d'Orbigny, Prodr. 2. p. 221. No. 198.
„ „ *australis* d'Orbigny, daselbst p. 221. No. 199.
„ „ *Grangeana* d'Orbigny, daselbst p. 221. No. 200.
1887. „ *australis* (d'Orb.) Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 84. Taf. 10 Fig. 7.
„ „ *araucana* (d'Orb.) Philippi, daselbst p. 84. Taf. 10 Fig. 8.
„ „ *Ganae* Philippi, daselbst p. 84. Taf. 10 Fig. 6.
„ „ *oliviformis* Philippi, daselbst p. 84. Taf. 10 Fig. 5.
„ „ *Grangeana* (d'Orb.) Philippi, daselbst p. 87 Taf. 10 Fig. 21[2].
1895. *Lunatia singularis* Möricke, Gastr. Biv. d. Quir.-Schicht., dies. Jahrb. Beil.-Bd. X. p. 96. Taf. VII Fig. 12, 13.

[1] Pal. Calif. 1. p. 136. Taf. 29 Fig. 232, 232a. (Die Abb. Taf. 20 Fig. 95 ist nicht gut gelungen.)

[2] Philippi giebt Grange als Fundort an. Grange war aber einer der Theilnehmer an der Expedition der Astrolabe.

Beschreibung: Das Gehäuse besteht aus 5 Windungen, von denen die ersten, wie man besonders an jungen Exemplaren sieht, oben etwas abgeplattet sind. Im Übrigen sind die Windungen convex. Sie sind von kräftigen, nach rückwärts laufenden Zuwachsstreifen bedeckt. Die Mündung ist von ovaler Form; ihr Umriss steht geneigt gegen die Achse des Gehäuses. Die Innenlippe ist etwas abgeflacht, durch Zuwachsstreifen gefurcht und von einer starken Schwiele bedeckt. Diese verdeckt auch mehr oder weniger, manchmal sogar ganz, den Nabel. Sie wechselt etwas in ihrer Form, wie ein Vergleich der Figuren 11a und 12 auf Taf. XVII ergiebt.

Ich nenne diese Art *Ampullina australis*, weil ein beschaltes Exemplar zuerst unter diesem Namen beschrieben worden ist.

Dimensionen in mm:

Höhe	Höhe der letzten Windung	Breite
30	25	24
36	31	29

Fundorte: Quiriquina (ca. 50 Exempl.), San Vicente (9 Exempl.), Tomé (4 Exempl.).

Bemerkungen: d'Orbigny's Abbildungen der *Ampullina australis* im Voy. Amér. Mér. und Voy. Pol Sud stellen kleine Exemplare dieser Art dar. Philippi bildet von ihr als *Natica Ganae* ein grosses ab. Letztere Abbildung[1] ist nicht ganz correct. Das Gehäuse ist in Wirklichkeit bauchiger und die kräftigen Zuwachsstreifen sind auf der Figur gar nicht zur Darstellung gelangt. d'Orbigny's Abbildung giebt Philippi wieder[2], ohne dabei zu bemerken, dass es sich um eine Vergrösserung handelt. Die *N. oliviformis*[3] Phil. ist eine junge *Ampullina australis*, bei deren Darstellung die Abplattung der ersten Windungen etwas stark hervorgehoben ist. Wir besitzen übrigens ein ganz ähnliches Exemplar aus dem Dusen'schen Material.

Die *Natica Grangeana* d'Orb. ist eine in Bezug auf die Nabelschwiele schlecht wiedergegebene *Ampullina australis*.

[1] Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. Taf. 10 Fig. 6.
[2] Daselbst Taf. 10 Fig. 7.
[3] Daselbst Taf. 10 Fig. 5.

Die beiden Furchen auf der Innenlippe, die Philippi sich nicht erklären kann, sind zu prononcirt gezeichnete Zuwachsstreifen.

Was endlich *Natica araucana* d'Orb. anbelangt, so handelt es sich um einen Steinkern der *Ampullina australis*. Ein solcher Steinkern zeigt natürlich weder Nabel noch Schwiele. Daher wohl Philippi's Zweifel, ob eine *Natica* vorliege. d'Orbigny will übrigens bei der Beschreibung dieser Form nicht (wie Philippi meint) sagen, dass die Windungen kantig sind. Seine Bemerkung „spira angulosa" ist sinnlos. Jedes Gewinde bildet selbstverständlich einen Winkel, und bei anderen Beschreibungen d'Orbigny's steht an dieser Stelle der Werth des Winkels des Gehäuses.

Was Möricke *Lunatia singularis* nennt, ist, wie ich mich durch Untersuchung des Originalexemplars[1] überzeugte, ein Steinkern von *Ampullina australis* mit einigen Schalenresten. Daher das treppenförmige Gewinde und der tiefe Nabel, aus dem der Callus ganz herausgebrochen ist.

Eine ähnliche Form ist *A. sortita* Stol. aus der Ariyalur-Group der südindischen Kreide. Sie steht unserer Art sehr nahe und unterscheidet sich von ihr fast nur durch die abweichende Gestaltung der Innenlippe. Ortmann vergleicht *Natica chilensis* Phil. aus der patagonischen Formation mit *N. Ganae* (= *australis*). (Rep. Princ. Univ. Expedit. Patag. 4. II. p. 186.)

Gyrodes Conrad.

Gyrodes euryomphala Phil. sp.

Taf. XVII Fig. 10 a, b.

1887. *Natica euryomphala* Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 86. Taf. 9 Fig. 21.

[„ *? Trochus rotelloïdes* Philippi, daselbst p. 99 Taf. 11 Fig. 24.]

Grosse *Gyrodes* mit niedrigem Gewinde und grossem, tiefem Nabel, der gegen die Innenlippe von einer geraden Kante begrenzt wird.

[1] Herr Prof. Dr. Benecke stellte mir die Steinmann'sche Sammlung von Quiriquina-Fossilien, die sich im geologischen Institut der Universität in Strassburg i. E. befindet, behufs Vergleichung mit der Dusen'schen in der liberalsten Weise zur Verfügung. Ich spreche Herrn Prof. Benecke für diese Förderung meiner Arbeit auch hier meinen ergebensten Dank aus.

Beschreibung: Das Gehäuse ist dickschalig und von elliptisch-halbkugeliger Gestalt. Es besteht aus 5—6 Windungen. Das Gewinde ragt wenig hervor. Die ersten Windungen sind abgeplattet. Die Umgänge nehmen an Grösse rapide zu; die letzte Windung ist sehr breit. Ihre Naht senkt sich plötzlich abwärts. Die Aussenlippe ist oben vorgezogen und weicht dann stark zurück. Der (ovale) Umriss der Mündung steht daher sehr schief zur Achse der Windungen. Entsprechend dem Rand der Aussenlippe verlaufen die Zuwachsstreifen, die auf der letzten Windung ziemlich kräftig sind. Der Nabel ist sehr weit und tief, an der Innenlippe wird er von einer geraden Kante begrenzt, so dass seine Umrandung die Form eines Kreisabschnittes hat. Die Innenlippe ist von einem nicht sehr dicken Callus bedeckt.

Dimensionen: Höhe und Breite etwa 40 mm.

Fundorte: Tomé (8 grosse, 7 kleine Exempl.), Quiriquina (14 kleine Exempl.), San Vicente (1 grosses, 4 kleine Exempl.).

Bemerkungen: Philippi's Abbildung ist nicht sehr gut. Sie giebt die trichterförmige Gestalt des Nabels nicht wieder. Auch ist das Gewinde niedriger und sind die Umgänge mehr gerundet.

Ähnliche Formen: *Gyrodes tenellus* Stol.[1] aus der südindischen Trichinopoly- und Ariyalur-Group ist unserer Form nicht unähnlich. Doch hat diese Art an der Naht eingesenkte Windungen. Aus der Chico-Formation Californiens beschreibt Gabb eine *Gyrodes Conradiana*[2], die — soweit man das ja überhaupt nach Abbildungen beurtheilen kann — dem *G. euryomphala* nahe zu stehen scheint. Der ganze Habitus ist ein ähnlicher, aber es fehlt allem Anschein nach die gerade Kante am Nabel, die eigentlich für die Gattung *Gyrodes* charakteristisch ist. Freilich ist dies Merkmal von vielen Palaeontologen vernachlässigt worden, und man hat weitnabelige *Natica*-artige Schnecken auch ohne Nabelkante zu *Gyrodes* gestellt. So hat auch der *Gyrodes excavata*. den

[1] Stoliczka, Cret. fauna of South. India. Gastr. p. 306. Taf. 22 Fig. 14.

[2] Gabb, Pal. of Calif. 1. p. 107. Taf. 29 Fig. 219. — Es giebt auch eine (nicht identische) *Gyrodes Conradi* Meek (Foss. Upp. Miss. [Geol. Surv. Terr. 9.] p. 310).

Whiteaves[1] aus der pacifischen Kreide Britisch-Columbiens beschreibt, und der nach Ch. White[2] zu *G. Conradiana* Gabb gehört, keine Nabelkante. Dasselbe scheint mit *G. depressa* Meek[3] der Fall zu sein, der einem jugendlichen *G. euryomphala* ähnelt. — *Gyrodes* ist eine charakteristische Gattung der oberen Kreide.

Gyrodes chilina d'Orb. sp.

1846. *Natica chilina* d'Orbigny, Voy. Pol Sud. Taf. 4 Fig. 24, 25, 26.
„ „ *auca* d'Orbigny, daselbst Taf. 4 Fig. 22, 23, 23'.
1850. „ *chilina* d'Orbigny, Prodr. 2. p. 221. No. 201.
1887. „ „ (d'Orb.) Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 86. Taf. 10 Fig. 22.
„ „ *auca* (d'Orb.) Philippi, daselbst p. 86. Taf. 10 Fig. 23.
„ „ *Darwini* Philippi, daselbst p. 85. Taf. 9 Fig. 28.
„ ? „ *Cuadrae* Philippi, daselbst p. 85. Taf. 9 Fig. 24.

Kleine *Gyrodes*-Art mit an der Naht abgeplatteten Windungen und einer in spiralen Streifen bestehenden Sculptur.

Beschreibung: Das kleine Gehäuse ist halbkugelig und besteht aus 4—5 Windungen. Das Gewinde ist niedrig. Die Windungen nehmen rapide an Grösse zu. Sie sind an der Naht abgeplattet, sonst gerundet. Ausser den Zuwachsstreifen weisen sie noch eine in kräftigen spiralen Furchen bestehende Sculptur auf, die besonders auf der letzten Windung unten, gegen den Nabel zu, kräftig hervortritt. Die Mündung ist hochoval. Der Nabel ist tief; die Innenlippe zeigt eine geringe Verdickung durch eine Schwiele. Eine gerade Kante am Nabel ist vorhanden.

Dimensionen in mm:

Höhe	Breite	Höhe der letzten Windung
11	15,5	10
8	8,5	7

Fundort: Quiriquina (2 Exempl.).

Bemerkungen: Wie Philippi mittheilt[4], ist es Steinmann nicht gelungen, in Paris die Originale d'Orbigny's für

[1] Geol. Surv. Canada. Whiteaves, Mesoz. Fossils. p. 124. Taf. 16 Fig. 2.

[2] U. S. Geol. Surv. Bull. No. 51: White, On invert. foss. from the pacif. coast 1889. p. 45.

[3] Meek, Report on the geological exploration of the forthieth Parallel. 4. Part I. p. 159. Taf. 15 Fig. 1, 1a.

[4] Tert. quart. Verst. Chiles. p. 245.

die Tafeln des Voy. Pol Sud aufzufinden. Die Identificirung der beiden mir vorliegenden Exemplare einer *Gyrodes*-Art mit den d'Orbigny'schen *Natica*-Arten ist daher, da nur Abbildungen verglichen werden können, nicht absolut zuverlässig. In ihrer ganzen Gestalt stimmen meine Stücke mit den d'Orbigny'schen Figuren sehr gut überein. Dass *Natica auca* und *N. chilina* dasselbe sind, hat schon Philippi richtig erkannt. Dass d'Orbigny selbst schon zu dieser Einsicht gekommen ist, scheint mir aus dem Umstande hervorzugehen, dass er im Prodrome nur *N. chilina* anführt. Philippi irrt sich übrigens, wenn er annimmt (l. c. p. 86), dass *N. chilina* dreimal so gross sei als *N. auca*. Er hat den Grössenindex (Voy. Pol Sud Taf. 4 Fig. 26) übersehen, aus dem ersichtlich ist, dass beide Arten gleich gross sind. Die Abbildungen, die Philippi von ihnen giebt, sind nicht so gut wie die Originalfiguren. Man sieht Taf. 10 Fig. 23 nichts von dem Nabel. Da man nun auf d'Orbigny's Abbildungen die Form des Nabels wegen der darin sitzenden Gesteinsmasse nicht genau sehen kann, so kann man Philippi nicht beistimmen, wenn er eine Schnecke, die im Übrigen ganz mit *N. chilina* übereinstimmt, weil ihr Nabel verschieden sei von demjenigen der d'Orbigny'schen Species, mit dem neuen Namen *N. Darwini*[1] belegt. Ich halte diese Art für ganz dasselbe wie *N. chilina*. Die Beurtheilung wird freilich durch den Umstand, dass Philippi die Schnecken immer nur von einer Seite zeichnet, erschwert.

Ich bin nicht ganz sicher, ob ich auch *N. Cuadrae*[2] hierher zu ziehen habe[3]. Für eine junge *Gyrodes euryomphala* ist das Gehäuse zu hoch. Wenn man aber annimmt, dass Philippi diese Schnecke ein wenig von unten gesehen gezeichnet habe, so ist es einfach eine junge *G. euryomphala*.

Eine ähnliche Form ist der allerdings viel grössere

---

[1] Eine *Natica Darwini* ist schon 1886 von Hutton (Trans. N. Zealand Inst. 18. p. 334) beschrieben. Philippi's Name fällt also schon aus Gründen der Priorität weg.

[2] Diese Art soll nach Philippi eine fast kreisrunde Mündung haben. Das sieht man bei der Figur nicht. — Auf Taf. 9 findet sich bei Philippi der Druckfehler, dass die *Natica Cuadrae N. lepida* genannt ist.

[3] *Natica distorta* Phil. ist ganz zu streichen. Man kennt von dieser kleinen Schnecke nicht den Fundort und damit auch nicht ihr Alter.

G. pansus Stol.[1] aus der südindischen Kreide. Die tertiäre *Natica Inezana* Conrad[2], die ähnlich zu sein scheint, ist leider so schlecht erhalten, dass eine Vergleichung unthunlich ist.

Die übrigen *Natica*-Arten Philippi's.

Für *Natica Rémondi*, *N. Ferrieri* und *N. globula* liegt mir kein Material vor.

Die beiden *Natica*, die Philippi Taf. 6 Fig. 13 und 14 abbildet, gehören zu *Ampullina australis*. Fig. 13 hat die grösste Ähnlichkeit mit Taf. 10 Fig. 6; Fig. 14 ist der Steinkern einer jungen *A. australis*.

Natica ovulum Phil. Taf. 9 Fig. 25 und *N. lepida* Phil. Taf. 10 Fig. 24 sind dasselbe. Aus dem Dusen'schen Material liegen Stücke vor, die mit den Abbildungen übereinstimmen und alle möglichen Übergänge zwischen ihnen in Bezug auf die Gestaltung des Nabels und seiner Umgebung zeigen. Ich war zuerst geneigt, diese *Natica*, von der im Ganzen etwa 32 Exemplare vorliegen, als eine besondere Art zu betrachten. Ich bin aber doch zu dem Schluss gekommen, dass es sich nur um junge Individuen von *Ampullina australis* handelt, und zwar hat Philippi, glaube ich, Stücke abgebildet, bei denen etwas von der Nabelschwiele abgesprungen ist. Das verändert das Aussehen der Schnecke nicht unbeträchtlich.

Scalaria Lamarck.

Scalaria araucana Phil.

Taf. XVIII Fig. 1.

1887. *Scalaria araucana* Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 83. Taf. 9 Fig. 16.

Beschreibung: Das Gehäuse ist länglich-thurmförmig, gross und nimmt langsam an Dicke zu. Die Windungen tragen etwa 15 kräftige Querrippen. Eine andere Sculptur ist nicht sichtbar. Die Mündung fehlt dem mir vorliegenden Exemplar, das so fest im Gestein liegt, dass man es nicht herauspräpariren kann. Das Stück ist 26,5 mm lang und zeigt 7 Win-

[1] Stoliczka, Cret. fauna of South. India. Gastr. p. 305. Taf. 22 Fig. 9—13.

[2] Rep. of expl. Surv. to asc. the most etc. route for a railroad to the pac. ocean. 7. p. 195. Palaeontology Taf. 10 Fig. 5, 6.

dungen, von denen die letzte, grösste, etwa so gross wie die drittletzte der Philippi'schen Figur ist.

Fundort: Quiriquina (1 Exempl.).

Bemerkungen: Philippi meint, dies müsse ihrer ganzen Form nach eine tertiäre *Scalaria* sein und führt sie deshalb unter den tertiären Arten auf, obwohl als Fundort Tumbez (eine der Localitäten, wo die Quiriquina-Schichten entwickelt sind) angegeben ist. Das vorliegende Exemplar stimmt sehr gut mit Philippi's Figur überein.

Einige Ähnlichkeit zeigt die eocäne *Scalaria Mathewsonii* Gabb (Pal. Calif. 1. p. 212. Taf. 32 Fig. 278).

Scalaria Steinmanni Mör.

1895. *Scalaria Steinmanni* Möricke, Gastr. Biv. d. Quir.-Schicht., dies. Jahrb. Beil.-Bd. X. p. 96. Taf. VII Fig. 14.

Von dieser Art, deren Beschreibung wir Möricke verdanken, liegt ein ziemlich vollständiges Exemplar von San Vicente vor. Es ist 18,5 mm lang; die Breite der letzten Windung beträgt 7 mm.

Fundorte: San Vicente (1 Exempl.), Quiriquina (2 Bruchstücke).

Bemerkungen: Der am meisten in die Augen fallende Unterschied gegen die vorige Art ist die viel schneller eintretende Verjüngung des Gehäuses.

Scalaria auca d'Orb.[1] halte ich für identisch mit *Sc. Steinmanni*. Was d'Orbigny abbildet, ist ein schlechtes Exemplar, das zu sehr verändert ist, als dass es noch die feine Sculptur der Schale zeigte. Dieselbe kann ja auch vom Zeichner übersehen sein. Ich halte es für praktischer, den Namen *Sc. auca* ganz aus der Liste der Quiriquina-Versteinerungen zu streichen

[1] *Scalaria auca* d'Orbigny.
1846. *Scalaria auca* d'Orbigny, Voy. Pol Sud. Taf. 4 Fig. 16, 17.
1850. „ „ d'Orbigny, Prodr. 2. p. 217. No. 109.
1857. „ „ (d'Orb.) Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 82. Taf. 9 Fig. 29.

Philippi vergisst anzugeben, dass die Grösse seiner Fig. 29 auf Taf. 9 (in der Tafelerklärung fehlt die 29 ganz) nicht die natürliche ist, sondern dass diese nach d'Orbigny's Grössenindex nur 11,5 mm beträgt. Im Text giebt Philippi 13 mm an. — Für *Sc. chilensis* d'Orb. und für die Gabb'sche *Sc. chilensis* (= *Sc. Gabbi* Phil.) liegt mir kein Material vor. Letztere ist wohl identisch mit *Sc. Steinmanni*.

und den auf ein gutes Stück gegründeten Namen *Sc. Steinmanni* beizubehalten.

Ähnliche Formen: Die südindische Ariyalur-Group birgt Scalarien, die der chilenischen Form offenbar nahestehen. Namentlich ist dies mit *Scalaria subturbinata* d'Orb.[1] der Fall. Nur ist diese etwas schlanker und weniger gross als *Sc. Steinmanni*. (Eine ähnliche Sculptur zeigt *Sc. Dupiniana* d'Orb.[2] aus dem Gault. Mit dieser Art vergleicht d'Orbigny seine *Sc. chilensis*[3].)

„*Chenopus?*“ *fenestratus* Phil.

Taf. XVIII Fig. 4.

1887. *Chenopus? fenestratus* Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 35. Taf. 1 Fig. 2.

Ein Steinkern mit Schalenresten gehört zu dieser Art, von welcher leider auch Philippi nur ungenügende Reste vorlagen. Die letzte Windung des Steinkernes trägt eine Sculptur. Sie scheint einen Kiel besessen zu haben, und man nimmt spirale Rillen mit punktförmigen Grübchen wahr, deren Zahl der von Philippi angegebenen entspricht. Ausserdem treten tiefe, ovale, quergestellte Gruben auf, die auch Philippi's Figur deutlich wiedergiebt. Der Kiel auf den Windungen scheint sehr kräftig zu sein. Man erkennt noch etwas davon an den Schalenresten, die am Gewinde erhalten sind. An letzterem zeigt sich eine feine spirale Streifung unterhalb und eine leicht rückwärts gebogene Zuwachsstreifung oberhalb des Kieles. Die Mündung ist nur zum kleinen Theil erhalten, der Ausguss ist kurz.

Zu welcher Gattung diese Schnecke gehört, ist, bis besseres Material vorliegt, nicht zu entscheiden, zu *Aporrhais* aber wohl jedenfalls nicht. Einstweilen mag sie den alten Namen *Chenopus?* tragen. Philippi nennt sie später in seinen Fossillisten *Pugnellus*. Dass aber keine *Pugnellus* vorliegt, folgt aus der Gestalt des Ausgusses.

Dimensionen in mm: Höhe 30, Breite 17.

Fundort: Quiriquina (1 Exempl.).

[1] Stoliczka, Cret. fauna of South. India. Gastr. p. 232. Taf. 18 Fig. 2, 3, 4.

[2] Pal. fr. Terr. crét. 2. p. 54. Atlas. Taf. 154 Fig. 10.

[3] Voy. Amér. Mér. Pal. p. 114.

Pugnellus Conrad.

Pugnellus tumidus Gabb.

Taf. XVIII Fig. 2a, b.

1860. *Pugnellus tumidus* Gabb, Proc. Nat. Sc. Phil. 1860. p. 197. Taf. 3 Fig. 13, 14.

1887. „ „ (Gabb) Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 34. Taf. 1 Fig. 3.

1895. „ „ (Gabb) Möricke, Gastr. Biv. Quir.-Schichten, dies. Jahrb. Beil.-Bd. X. p. 96. Taf. VII Fig. 15, 16.

Gehäuse von schwieliger Kalkmasse mehr oder weniger überzogen. Ausguss nach innen gekrümmt. Aussenlippe flügelartig verlängert, in einem dicken Knopf endigend.

Beschreibung: Die plumpe Schale ist im grossen Ganzen von dreieckigem Umriss. Sie besitzt ein mittelhohes Gewinde von 5—6 Windungen, die eine kielartige Erhebung tragen. Auf letzterer befinden sich auf dem letzten Umgang 3 Knoten, die schräg nach vorn und abwärts gezogen sind. Die Naht ist nicht scharf. Die längliche Mündung ist ziemlich weit. Die Innenlippe überzieht nach oben ein Drittel der Oberfläche des Gewindes bis fast an die Spitze; seitlich bildet sie einen Wulst, der sich bis dahin, wo er an den Kiel der zweitletzten Windung tritt, scharf abhebt, indem aussen neben ihm eine Rinne verläuft. Diese vertieft sich da, wo sie in die Naht zwischen der letzten und der vorletzten Windung tritt, zu einem Grübchen. Nach unten zu ist die Innenlippe ganz um die Spindel herumgeschlagen und bildet einen verdickten Rand, der zusammen mit dem Rande der Aussenlippe den Ausguss bildet.

Die grosse Aussenlippe ist in sehr charakteristischer Weise flügelartig entwickelt. Ihre Grösse wechselt etwas bei den einzelnen Exemplaren. Betrachtet man sie gegen die Rückseite, so erscheint auf ihr ein dicker (innen concaver) Wulst, der von der vorletzten Windung des Gehäuses ausgeht. Er hat oben eine Einbuchtung, bildet nach hinten einen Buckel, krümmt sich dann nach vorn und endigt in einem dicken Knopf von oblonger Gestalt, dessen Form kleinen individuellen Schwankungen unterliegt. Unterhalb dieses Wulstes ist die Aussenlippe, abgesehen von dem verdickten Rand, dünn. Sie verschmälert sich plötzlich, indem sie eine

rechtwinkelige Einbuchtung bildet und zieht sich, immer schmäler werdend nach dem Ausguss hin, an dessen Bildung sie theilnimmt.

Der Ausguss ist ziemlich lang. Er krümmt sich (gegen die Innenseite gesehen) etwas nach links und am Ende stark (fast rechtwinkelig) nach innen. Auf der Innenseite weist er eine tiefe, gegen das Ende zu immer seichter werdende Rinne auf, auf der Aussenseite eine Mulde zwischen den verdickten Rändern.

Dimensionen in mm: Höhe 37, Breite über der Aussenlippe 27.

Fundort: Quiriquina (10 Exempl.).

Bemerkungen: Eine etwas ausführliche Beschreibung dieses seltsamen, auch in kleinen Bruchstücken leicht erkennbaren Fossils ist hier gegeben, weil diejenige Möricke's nur kurz ist und diesem Autor kein so gut präparirtes Exemplar zur Verfügung stand wie uns.

Philippi's Abbildung ist sehr unvollkommen. Er hatte nur unvollständige Stücke. Gabb's Abbildung ist zu schlank. Möricke's Abbildung ist besser, nur zeigt sie die Krümmung des Ausgusses nicht richtig und der Wulst auf der Aussenlippe ist nicht gut gezeichnet.

Ähnliche Formen: Die Gattung *Pugnellus* ist sehr charakteristisch für die obere pacifische Kreide. Das Merkwürdigste an diesem Typus ist, dass das Thier aus der Schale heraus- und diese umwächst. Das Gehäuse wird dadurch mehr oder weniger, manchmal sogar ganz, von einer unförmlichen Kalkmasse überzogen. Es entstehen dann Formen, wie *Pugnellus hamulus* Gabb (Pal. Calif. 2. Taf. 27 Fig. 42).

Die ersten *Pugnellus*-Arten treten in der Colorado-Group Nordamerikas auf[1]. Andere Arten finden sich in der californischen oberen Kreide der pacifischen Region (Chico-Group), nämlich *P. hamulus* Gabb[2] und *P. manubriatus* Gabb[3]. Noch näher sind mit der chilenischen Form die indischen Arten verwandt, namentlich *P. granuliferus* Stol.[4] aus der Ariyalur-

[1] *Pugnellus fusiformis* Meek sp.

[2] Gabb, Pal. Calif. 1. p. 124. Taf. 20 Fig. 81; Taf. 18 Fig. 48. 2. Taf. 27 Fig. 42.

[3] Gabb, daselbst. 1. p. 125. Taf. 29 Fig. 229.

[4] Stoliczka, Cret. fauna of South. India. Gastr. p. 21. Taf. 3 Fig. 7, 8.

Group. Immerhin weicht diese Art von *P. tumidus* im einzelnen ziemlich stark ab. Auch aus Balutschistan beschreibt Nötling mehrere *Pugnellus*-Arten[1]. Verwandt mit *Pugnellus* ist eine Art aus der Upper Waipara-Formation Neu-Seelands, *Conchothyra parasitica* Mc Coy, von der das geologische Institut der Freiburger Universität zwei Exemplare besitzt. Das eine ist Taf. XVIII Fig. 3a, b zum Vergleich mit der Gattung *Pugnellus* abgebildet. Man sieht, dass auch bei *Conchothyra* das eigentliche Gehäuse von dicken Lagen schwieliger Kalkmasse incrustirt ist[2].

---

[1] *Pugnellus uncatus* Forbes sp.

1846. *Strombus uncatus* Forbes, Foss. Invert. of South. India. Trans. geol. soc. Lond. II. Ser. 7. Part III. p. 129. Taf. 13 Fig. 16.
„ „ *semicostatus* d'Orbigny, Voy. Pol Sud. Taf. 5 Fig. 38, 39.
1850. *Colombellina semicostata* d'Orbigny, Prodr. 2. p. 231. No. 427.
1860. *Pugnellus semicostatus* (d'Orb.) Gabb, Proc. Nat. Sc. Phil. 1860. p. 198.
1864. *Colombellina uncata* (Forbes) Pictet, Foss. St. Croix. 3ième Sér. p. 67.
1868. *Pugnellus uncatus* (Forbes) Stoliczka, Cret. fauna of South. India. Gastr. p. 22. Taf. 3 Fig. 9—13.
1887. *Strombus uncatus* (Forbes) Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 34. Taf. 1 Fig. 7.
1895. *Pugnellus uncatus* (Forbes) Möricke, Gastr. Biv. Quir.-Schicht., dies. Jahrb. Beil.-Bd. X. p. 97.
1897. „ „ (Forbes) Kossmat, The cret. depos. of Pondich. Rec. Geol. Surv. Ind. **30**. p. 87.

Nur Gabb giebt an, dass diese *Pugnellus*-Art in denselben Ablagerungen wie *Pugnellus tumidus* vorkomme. Weder Philippi noch Möricke hat sie vorgelegen, und in dem reichen Dusen'schen Material fehlt sie ebenfalls. Ich halte es daher nicht für ausgeschlossen, dass es sich hier um eine Verwechselung oder um eine falsche Deutung eines Fossils handelt. Nach Gabb's Ausdrucksweise vermuthe ich, dass er die Angabe nach d'Orbigny gemacht hat und dass auch ihm dies Fossil nicht vorgelegen hat. Vielleicht ist Gabb darauf gekommen, den *Strombus semicostatus* für ein Fossil von Quiriquina zu halten, weil er auf einer Tafel in Voy. Pol Sud abgebildet ist, auf der sich sonst ganz vorwiegend Quiriquina-Fossilien finden. Ehe man den *Pugnellus uncatus* auf Quiriquina von Neuem findet, glaube ich nicht an sein Vorkommen auf dieser Insel.

[2] Leider vermag ich nicht anzugeben, wo Mc Coy diese höchst merkwürdige Schnecke beschrieben hat. Sie soll in der Waipara-Formation Neu-Seelands sehr häufig sein. Eine (kaum kenntliche) Abbildung von ihr findet sich in dem Hector'schen Katalog der neuseeländischen Fossilien der Colonial exhibition in London 1886. p. 58.

Struthiolariopsis n. g.

Struthiolariopsis Ferrieri Phil. sp.

Taf. XVIII Fig. 5.

1887. *Fusus Ferrieri* Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 43. Taf. 2 Fig. 6.

Beschreibung: Das Gehäuse ist kurz-spindelförmig. Zahl der Windungen? Das Gewinde nimmt etwa die Hälfte des ganzen Gehäuses ein. Die Windungen tragen Knotenreihen, die bei der letzten Windung auf der Mitte liegt. Bei den ersten Windungen liegen die Knoten dicht über der unteren Naht (die vorletzte Windung weist 12 Knoten auf). Die Knoten sind in verticaler Richtung etwas in die Länge gezogen. Die Windungen sind oberhalb der Knotenreihe etwas eingesenkt, unterhalb derselben convex. Ihre Sculptur besteht in spiralen Rippen, die auch über die Knoten laufen. Auf der letzten Windung ist diese spirale Berippung unterhalb der Knotenreihe sehr kräftig. Die Zuwachsstreifen treten deutlich hervor. Sie zeigen auf dem eingesenkten Theil der Windungen eine nach rückwärts gerichtete Bucht. Über die Mündung, die Innen- und Aussenlippe, sowie den Ausguss lässt sich leider nichts aussagen, da nur unvollständige Exemplare vorliegen.

Fundorte: Quiriquina (2 Exempl.), Tomé (1 Exempl.).

Bemerkungen: Ehe besseres, ausreichendes Material von dieser Schnecke vorliegt, ist es unmöglich, sie ins System einzureihen. Auch Philippi hat nur mangelhafte Stücke gehabt. Ich hielt sie Anfangs für *Hindsia nodulosa* Whiteaves[1], die in den senonen Nanaimo beds von Vancouver Island vorkommt. Die canadische Form besitzt aber Varices, die der chilenischen fehlen.

Das charakteristische Merkmal der Schnecke ist die sehr starke Spiralstreifung auf der unteren Hälfte der Windungen. Herr Prof. Steinmann, der mich bei meinen Untersuchungen unermüdlich mit Rath und That unterstützt hat, machte mich darauf aufmerksam, dass eine ganz übereinstimmende Sculptur bei der tertiären *Struthiolaria chilensis* Phil. von Navidad auftritt (die Abbildung, die Philippi Taf. I Fig. 4 seines

[1] Whiteaves, Mesozoic fossils. 1. p. 125. Taf. 15 Fig. 6, 7.

Werkes von dieser Art giebt, ist allerdings zu schlecht, um dies deutlich zu zeigen). Die Übereinstimmung ist so auffallend, dass der Gedanke an verwandtschaftliche Beziehungen nahe liegt und wenn ich es auch für verfrüht halte, dieselben bei den ungenügenden vorliegenden Resten (vor Allem müsste erst Mündung und Ausguss bekannt sein) bestimmt zu behaupten, so glaube ich doch der grossen Ähnlichkeit mit *Struthiolaria* Ausdruck geben zu dürfen, indem ich die Schnecke *Struthiolariopsis* nenne. Die Knoten, die spirale Streifung, die im unteren Theil der Windung so besonders kräftig ist, sowie auch der ganze Habitus sprechen sehr für enge Beziehungen. Die lebenden Struthiolarien leben auch in der pacifischen Region.

Triton Montf.

Triton Luisae n. sp.

Taf. XVIII Fig. 7 a, b.

Kleiner Triton mit mässig hohem Gewinde. Hinter dem Mundsaum 4 Grübchen.

Beschreibung: Gehäuse länglich-oval, aus 4—5 Windungen bestehend, die in ihrem oberen Theil gekielt sind. Oberhalb dieses Kieles sind sie eben bis leicht concav, unterhalb desselben convex. Sie tragen spirale Rippen, die oberhalb des Kieles weniger kräftig sind als unterhalb. Unterhalb treten ausserdem Querwülste auf, über welche die spiralen Rippen hinüberlaufen. Die letzte Windung ist ebenso hoch wie das Gewinde. Sie zieht sich gegen die Mündung hin in die Höhe, so dass sie fast bis an den Kiel der vorhergehenden Windung heranreicht. Dies ist überall da der Fall, wo im Wachsthum der Schnecke periodisch ein Mundsaum stehen geblieben ist. An den ersten Windungen verwischen sich die stehen gebliebenen Mündungsränder, auf den letzten sind sie deutlich. Auf dem abgebildeten Exemplar ist nur ein alter Varix zu sehen.

Die Mündung ist rundlich rechteckig. Die Aussenlippe ist verdickt, abgeplattet und innen grob gekerbt. Hinter ihrem Aussenrande finden sich 4 Grübchen in den Zwischenräumen zwischen den spiralen Rippen. Die Innenlippe ist

von spiralen Streifen bedeckt. Ein ganz vollständiger Ausguss liegt leider nicht vor. Er kann nicht gross gewesen sein.

Dimensionen in mm: Höhe 21, Breite 14.

Fundorte: Tomé (1 Exempl.), San Vicente (1 grösseres, aber schlecht erhaltenes Exemplar und 1 Spitze von einem kleinen).

Eine ähnliche Form ist *Tritonium gravidum* Stol.[1] aus der indischen Ariyalur-Group.

Fusus Lam.

Fusus difficilis d'Orb.

Taf. XVIII Fig. 6 a, b.

1842. *Fusus difficilis* d'Orbigny, Voy. Amér. Mér. Pal. p. 118. Taf. 12 Fig. 11, 12.
1846. „ „ d'Orbigny, Voy. Pol Sud. Taf. 4 Fig. 27, 28.
„ „ *chilinus* d'Orbigny, daselbst Taf. 4 Fig. 29, 29'.
1850. „ *difficilis* d'Orbigny, Prodr. 2. p. 229. No. 374.
„ „ *chilinus* d'Orbigny, daselbst p. 229. No. 376.
„ *dubius* Hupé, Gay's Hist. Chile. 8.
1887. „ *difficilis* (d'Orb.) Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 42. Taf. 3 Fig. 2.
„ „ *chilinus* (d'Orb.) Philippi, daselbst p. 42. Taf. 3 Fig. 3, 24, 25. (Auch *Fusus laevis* Phil.)
„ *Buccinum Hupeanum* Philippi, daselbst p. 64. Taf. 6 Fig. 7.
1895. *Fusus difficilis* (d'Orb.) Möricke, Gastr. Biv. d. Quir.-Schicht., dies. Jahrb. Beil.-Bd. X. p. 97.

Gehäuse bauchig, Gewinde mittelhoch, meist abgerieben. Feine Spiralstreifen auf dem unteren Theil der Umgänge. Canal gekrümmt.

Beschreibung: Das dickschalige Gehäuse ist von länglich-ovaler Form und besteht aus ca. 5 Windungen, von denen die ersten schwach gewölbt sind, während die letzte gross und bauchig ist[2]. Das Gewinde ist mittelhoch, aber nur bei jungen Individuen gut erhalten. Bei den grösseren Exemplaren ist es meist stark abgerieben. Es giebt etwas schlankere und gedrungenere Varietäten; bei ersteren ist das Gewinde etwas höher. Die Windungen sind mit leichten, schwach

[1] Stoliczka, Cret. fauna of South. India. Gastr. p. 136. Taf. 11 Fig. 14, 14 a.

[2] Das Strassburger Institut besitzt ein sehr grosses Exemplar, dessen letzte Windung eine Einsenkung ziemlich nahe unterhalb der Naht besitzt.

gebogenen Zuwachsstreifen bedeckt. Auf der letzten Windung sieht man gegen die Innenlippen zu ganz feine spirale Streifen. Bei jungen Individuen reichen diese etwa bis zur Mitte des Umgangs (s. Taf. XVIII Fig. 6a, b). Die Mündung ist oval, die Aussenlippe leicht ausgebuchtet. Die Innenlippe und der Ausguss sind mit einer leichten Schwiele bekleidet. Letzterer ist etwas nach hinten und (gegen die Mündung gesehen) nach links gekrümmt. Einzelne Vorkommnisse von Steinkernen mit spiraler Streifung beweisen, dass die Innenseite der Aussenlippe manchmal gefurcht war.

Dimensionen in mm:

Höhe	Breite
45	28,5
45	31

Fundorte: Quiriquina (ca. 60 Exempl.), Tomé (20 Exempl.), San Vicente (2 Exempl.).

Bemerkungen: d'Orbigny's Abbildungen dieses in den Quiriquina-Schichten besonders häufigen Fossils sind recht gut. Die von 1842 ist insofern besser als die von 1846, als letztere (Fig. 27) eine Falte in der Nähe des Canals zeigt, die in Wirklichkeit nicht vorhanden ist. Dagegen giebt die spätere Figur besser den Verlauf der Zuwachsstreifen wieder als die Abbildung von 1842. Philippi stellt die Zuwachsstreifen auch nicht ganz richtig dar. Dieselben stehen nicht so vereinzelt wie auf der Figur am weitesten rechts von seiner Fig. 2 auf Taf. 3. (Diese Figur ist übrigens offenbar nach d'Orbigny (Amér. mér.) copirt.)

Der *Fusus chilinus* d'Orb. ist auf einen Steinkern gegründet, den ich für denjenigen eines jungen *F. difficilis* halte. Philippi hat sodann die Unterschiede des *F. chilinus* gegenüber dem *F. difficilis* so präcisirt, dass erstere Art schlanker gebaut sei, ein höheres Gewinde und einen geraden Ausguss habe. Er bildet zwei Exemplare ab[1] und wiederholt die d'Orbigny'sche Abbildung, die er noch etwas vergrössert[2]. Auf seinen Figuren hat der *F. chilinus* aber keinen geraderen Ausguss als *F. difficilis*, und aus dem Dusen'schen Material

[1] Tert. quart. Verst. Chiles. Taf. 3 Fig. 3 u. 24.

[2] Länge 30 mm. d'Orbigny's Figur misst 27,5 mm, der Grössenindex dazu ist 19 mm lang.

geht hervor, dass *F. difficilis* bald etwas schlanker, bald gedrungener entwickelt ist. Ausserdem sagt Philippi selbst, dass das Gewinde der grösseren Individuen immer angefressen oder abgeschliffen sei. Er hat sich also die Form der oberen Windungen ergänzen müssen.

Möricke, der auf die Form des Canals anscheinend kein Gewicht legt, führt[1] als neues Unterscheidungsmerkmal auf, dass *F. chilinus* auf dem unteren Theil der Schale eine feine Spiralstreifung zeige. Wenn Philippi diese auch nicht erwähnt, so ist sie doch auf seiner Fig. 3 von Taf. 3 angedeutet. Diese Spiralstreifung ist ja nun bei gut erhaltenen und bei jungen Exemplaren von *F. difficilis* — manchmal freilich nur bei günstiger Beleuchtung — wahrzunehmen. Bei jungen Individuen reicht, wie gesagt, diese Streifung bis zur Mitte der Windung und womöglich noch etwas darüber hinaus. Auch Möricke hat eine Spiralstreifung auf der letzten Windung von Steinkernen beobachtet, ohne aber einen Schluss auf die Gestaltung der Aussenlippe daraus zu ziehen.

d'Orbigny und Möricke vergleichen den *F. difficilis* dem *Liostoma bulbiforme* Lam.[2] aus dem Pariser Grobkalk. Diese Ähnlichkeit erstreckt sich ganz besonders auch auf die Sculptur. *L. bulbiforme* hat auch die feine Spiralstreifung unten auf der Schale und ebenso treten auf der Innenseite der Aussenlippe manchmal Furchen auf, die sich natürlich auf dem Steinkern abzeichnen müssen. Es handelt sich also bei *Fusus chilinus* nur um gut erhaltene oder vielleicht etwas variirende Exemplare von *F. difficilis*[3].

Ähnliche Formen: Ausser dem *Liostoma bulbiforme* dürften zwei californische *Neptunea*-Arten unserer chilenischen Form nahestehen. Eine genauere Vergleichung nach den Abbildungen, die auch in Gabb's Palaeontologie Californiens keineswegs immer tadellos sind, ist freilich unthunlich. *Neptunea curvirostris* Gabb[4] aus der Chico-Group scheint mit

[1] Gastr. Biv. d. Quir.-Schicht., dies. Jahrb. Beil.-Bd. X. p. 98.

[2] Deshayes, Descript. des coq. foss. des environs de Paris. 1837. Atlas. 2. Taf. 78 Fig. 5—10, 15—18.

[3] Nach dem, was Philippi (Tert. quart. Verst. Chiles. p. 64) über *Fusus dubius* Hupé und *Buccinum Hupeanum* Phil. sagt, halte ich diese beiden Arten für identisch mit *Fusus difficilis*.

[4] Pal. of California. 1. p. 88. Taf. 18 Fig. 37.

Fusus difficilis verwandt zu sein, mehr noch ähnelt ihm *Neptunea cretacea* Gabb[1] aus der Tejon-Group (Eocän). Bei letzterer ist nur der Canal etwas mehr gekrümmt und das Gehäuse etwas weniger bauchig.

Die Unterscheidung der einzelnen Untergattungen von *Fusus*, ein Gebiet, in dem besonders Conrad durch die Aufstellung vieler schlecht charakterisirter Untergattungen viel Verwirrung angerichtet hat, ist noch sehr unvollkommen. *Liostoma* gehört nach Tryon zu den Bucciniden, Fischer stellt es dagegen zu den Fusiden. *Neptunea* wird von Stoliczka den Fusiden, von Fischer und Tryon den Bucciniden zugerechnet. Es ist danach wohl an und für sich nicht unstatthaft, *Neptunea*-Arten mit *Fusus difficilis* zu vergleichen[2].

Fusus Metzdorfi Phil.

1887. *Fusus Metzdorfi* Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 43. Taf. 3 Fig. 1.

Es liegt von dieser Schnecke eine letzte Windung vor. Es ist ein Steinkern mit der inneren Schicht der Schale. Er bietet keinerlei Anhaltungspunkte, um über diese Art etwas Genaueres auszusagen.

Fundort: Tomé.

Pyropsis Conrad.

Pyropsis Hombroniana d'Orb. sp.

Taf. XVIII Fig. 8, 9.

1842. *Pyrula longirostra* d'Orbigny, Voy. Amér. Mér. Pal. p. 119. Taf. 12 Fig. 13.
1846. „ „ d'Orbigny, Voy. Pol Sud. Taf. 4 Fig. 30.
„ „ *Hombroniana* d'Orbigny, daselbst Taf. 4 Fig. 31.
[„ *?Fusus Durvillei* d'Orbigny, daselbst Taf. 5 Fig. 1.]
1850. *Fusus longirostra* d'Orbigny, Prodr. 2. p. 229. No. 375.
„ „ *Hombroniana* d'Orbigny, daselbst p. 299. No. 377.
[„ *?* „ *Durvillei* d'Orbigny, daselbst p. 229. No. 378.]
1854. *Pyrula dilatata* Hupé, Gay's Hist. Chile. 8. 179. Taf. 2 Fig. 2 (teste Philippi).
1867. *Perissolax Hombroniana* Rémond, Ann. Univ. Chile. 1867. 29. p. 125 (teste Philippi).

---

[1] Pal. of California. 2. p. 146. Taf. 26 Fig. 24.

[2] In Tryon's Manual of Conchology. 3. p. 225. Taf. 85 Fig. 577 findet sich eine Schnecke *Mazzalina pyrula* Conr., die ebenfalls dem *Fusus difficilis* ähnelt. Wo dieselbe von Conrad beschrieben ist, weiss ich nicht.

1887. *Pyrula Hombroniana* (d'Orb.) Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 53. Taf. 4 Fig. 3.
„ „ *nodulifera* (d'Orb.) Philippi, daselbst p. 53. Taf. 4 Fig. 4.
[„ ? „ *Durvillei* (d'Orb.) Philippi, daselbst p. 54. Taf. 4 Fig. 11.]
1895. *Pyropsis Hombroniana* d'Orb. sp. Möricke, Gastr. Biv. d. Quir.-Schicht., dies. Jahrb. Beil.-Bd. X. p. 99.

Gehäuse gross, kugelig, mit langem, gekrümmtem Canal. Die späteren Windungen überragen die früheren. Sculptur: spirale Rippen und Knotenreihen. Letztere vermehren sich mit zunehmendem Alter auf 4.

Beschreibung: Das Gehäuse erreicht bedeutende Grösse. Es ist kugelig, oben abgeplattet und unten in einen langen gekrümmten Canal ausgezogen. Die Zahl der Windungen beträgt 5. Das Gewinde ist sehr niedrig und die späteren Windungen überragen die vorhergehenden, so dass die Naht in einer Rille liegt. Bei jungen Individuen scheinen die Windungen glatt zu sein, vielleicht ist eine Kante vorhanden. Mit dem Älterwerden tritt auf den Windungen eine Sculptur auf, die, abgesehen von immer kräftiger werdenden Spiralstreifen und Zuwachsstreifen, aus Knotenreihen besteht, von denen die erste auf der ursprünglich vorhandenen Kante beginnt. Etwas unterhalb der ersten beginnt dann bald eine zweite Knotenreihe. Dann wächst aus einer der Spiralrippen eine dritte, dann aus einer anderen eine vierte Knotenreihe heran. Jedesmal beginnt die neue Reihe unterhalb der vorhergehenden[1]. Mehr als 4 Knotenreihen bilden sich nicht aus. Die spiralen Rippen werden schliesslich sehr kräftig, wie das Philippi's Figur deutlich zeigt. Die Mundöffnung ist halbkreisförmig bis hochoval. Die Innenlippe wird von einer starken Schwiele bedeckt, die die Sculptur des Gehäuses z. Th. unsichtbar macht. Hinter dem äusseren Rand der Innenlippe läuft eine tiefe Rinne herunter (Taf. XVIII Fig. 9). Über Mündung und Aussenlippe vermag ich nach dem mir vorliegenden Material nichts auszusagen. Der Canal ist lang und ziemlich stark gekrümmt. Die Seite der Innenlippe ist dick, die der Aussenlippe dünner.

Fundorte: Tomé (3 Exempl.), Quiriquina (2 Exempl.).

[1] Bei Philippi's *Pyrula nodulifera* (l. c. Taf. 4 Fig. 4) schiebt sich die vierte Knotenreihe zwischen die zweite und dritte ein. Ich halte dies Merkmal für unwichtig.

Bemerkungen: Die Abbildung von *Pyropsis Hombroniana* von d'Orbigny (Voy. Pol Sud. Taf. 4 Fig. 31) stellt ein grosses Exemplar ohne Canal und grösstentheils im Zustand eines Steinkerns dar. Man sieht aber gut, wie das Gewinde von der letzten Windung überragt wird. Philippi bildet ein vorzüglich erhaltenes Exemplar ab, giebt aber die Zuwachsstreifen nicht richtig wieder. Auch ist der Canal unrichtig ergänzt. Philippi's *Pyrula nodulifera* ist ein junger *Pyropsis Hombroniana*.

Nicht ganz mit Recht sagt Möricke, dass diese Art schon wiederholt beschrieben ist. Philippi's kurze lateinische Diagnose ist (von den chilenischen Schriften abgesehen) die einzige existirende Beschreibung und keine der Abbildungen ist ganz genügend. Deshalb ist diese Schnecke an dieser Stelle noch einmal beschrieben und abgebildet, das kleinere Exemplar besonders, um die Form des Canals zu zeigen.

Ob *Fusus Durvillei* d'Orb. wirklich zu *Pyropsis Hombroniana* gehört, ist mir zweifelhaft. Keinem der späteren Autoren hat diese Form vorgelegen. Dagegen glaube ich *Pyrula longirostra* d'Orb. unbedenklich als junge *Pyropsis Hombroniana* ansprechen zu dürfen. Sehr verschieden von der Originalabbildung der *Pyrula longirostra* ist Philippi's Fig. 12 auf Taf. 4, die denselben Namen trägt.

Ähnliche Formen: Auf die verwandten Formen in der südindischen Kreide hat schon Möricke[1] hingewiesen. Es sind dies *Rapa cancellata* Sow. sp.[2] und *R. nodifera* Stol.[3] Viel grössere Ähnlichkeit mit der chilenischen Art haben aber Formen aus den Fox hill beds von Missouri, *Pyropsis Bairdi* Meek et H. sp.[4] und die Varietät *rotula* Meek[5]. Die Übereinstimmung mit *P. Hombroniana* ist in der ganzen Gestalt sowie auch in derjenigen der Windungen ziemlich gross, doch erheben sich die späteren Windungen nicht über die vorher-

[1] Gastr. Biv. d. Quir.-Schicht. p. 99.

[2] Stoliczka, Cret. fauna of South. India. Gastr. p. 154. Taf. 12 Fig. 12—16; Taf. 13 Fig. 1—4.

[3] Stoliczka, daselbst p. 153. Taf. 12 Fig. 10, 11.

[4] Meek, Rep. on the invert. cret. and tert. foss. of the upper Miss. County (Rep. U. S. Geol. Surv. Terr. 9. 1876) p. 369. Taf. 31 Fig. 10 a—c.

[5] Daselbst p. 371. Fig. 47.

gehenden. Schon in der Colorado-Formation kommt eine ähnliche Schnecke, *P. coloradoensis* Stanton[1] vor. Die Gattung findet sich auch in den lower marl beds (mittlere obere Kreide) von New Jersey[2]. Auch in Europa fehlen ähnliche Formen nicht ganz. Man vergleiche *Tudicla quadricarinata* Müll. sp.[3] und *T. subcarinata* Sturm.[4]

v. Ihering[5] hat schlecht erhaltene Reste einer Schnecke aus dem patagonischen Tertiär als *Pyrula* cf. *Hombroniana* bestimmt. Ortmann[6] bezeichnet diese Bestimmung als wahrscheinlich unrichtig. Ich glaube, man darf sagen: sie ist sicher unrichtig. Es war v. Ihering wohl gar nicht bekannt, dass *P. Hombroniana* eine cretacische Art ist, sonst hätte er es doch schwerlich unterlassen, auf die grosse Bedeutung hinzuweisen, die es haben würde, wenn man eine und dieselbe Art in den Quiriquina-Schichten und im patagonischen Tertiär fände. Das Fossil, das ihm vorlag, war offenbar in kläglichem Zustand, und auf die Unrichtigkeit seiner Bestimmung muss deshalb noch einmal entschieden hingewiesen werden, weil hier sonst vielleicht ein Anlass vorliegen könnte, die alte irrige Behauptung, die Quiriquina-Schichten seien tertiär, wieder aufzunehmen.

Pyrula rugosa Philippi.

1887. *Pyrula rugosa* Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 54. Taf. 3 Fig. 20.

Drei schlecht erhaltene Exemplare einer *Pyrula*-Art gehören wohl zu der von Philippi beschriebenen *P. rugosa*. Sie unterscheiden sich durch ihre Kleinheit und ihre ruppige Sculptur von der vorhergehenden Art.

Fundorte: San Vicente (2 Exempl.), Tomé (1 Exempl.).

---

[1] Colorado formation and its invert. fauna by Stanton. U. S. Geol. Surv. Bull. No. 106. p. 154. Taf. 32 Fig. 7, 8.

[2] Whitfield, Gastr. and Cephal. of the rariton clays and Greensd. marls of New Jersey. Taf. 1. (U. S. Geol. Surv. Monogr. **18**.)

[3] Holzapfel, Aachener Kreide. Palaeontographica. **34**. Taf. 11 Fig. 14.

[4] Jahrb. k. preuss. geol. Landesanst. f. 1900. **21**. p. 71. Taf. 5 Fig. 7. Es handelt sich hier freilich um eine ganz kleine Form.

[5] v. Ihering, Die Conchylien der patagonischen Formation. Dies. Jahrb. 1899. II. p. 30.

[6] Princeton University Expl. Exped. Patag. **4**. Part II. Tert. Invertebr. p. 263.

Surcula Ad.

Surcula araucana d'Orb. sp.

1842. *Pleurotoma araucana* d'Orbigny, Voy. Amér. Mér. Pal. p. 119. Taf. 14 Fig. 10, 11.
1846. „ „ d'Orbigny, Voy. Pol Sud. Taf. 4 Fig. 35, 36, 36'.
1850. „ „ d'Orbigny, Prodr. 2. p. 230. No. 395.
1868. „ *araucaria* Stoliczka, Cret. fauna of South. India. Gastr. p. 68.
1887. „ *araucana* (d'Orb.) Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 37. Taf. 1 Fig. 13.

Kleine *Surcula* mit gekielten und spiral gestreiften Windungen und einigen Knoten auf dem Kiel der beiden letzten Windungen.

Beschreibung: Das thurmförmige Gehäuse besteht aus 5 (?) Windungen. Diese haben einen Kiel. Oberhalb desselben sind sie concav, unterhalb convex. Sie sind mit spiralen Streifen versehen. Die Zuwachsstreifen sind auf der letzten Windung kräftiger ausgebildet. Sie bilden oberhalb des Kieles eine rundliche, nach rückwärts gerichtete Bucht. Wo die Zuwachsstreifen über den Kiel laufen, entstehen auf der vorletzten und vorvorletzten Windung einige schief gezogene Knoten. Die Mündung ist länglich, der Canal lang, gerade. Die Aussenlippe ist scharf (?) und zeigt die Bucht, wie sie die Zuwachsstreifen haben. Die Innenlippe trägt eine kräftige Schwiele.

Dimensionen: Höhe?, Breite 7 mm.

Fundort: Quiriquina (1 Exempl., dem der obere Theil des Gewindes und ein grosser Theil des Canals fehlt).

Bemerkungen: d'Orbigny erwähnt die Spiralstreifung nicht, obwohl sie auf seiner Abbildung deutlich hervortritt. Seine Figur ist etwas schematisirt. Das Exemplar aus dem Dusen'schen Material ist etwas grösser als dasjenige d'Orbigny's. Die Krümmung des Canals, die man bei d'Orbigny (Voy. Pol Sud. Taf. 4 Fig. 35) sieht, ist an meinem Stück nicht zu entdecken. (Dasselbe ist genügend erhalten, um sie zu zeigen, wenn sie bei der Art vorhanden wäre.) Die Philippi'sche Abbildung ist eine mässige Copie nach d'Orbigny (Voy. Amér. Mér.). Es ist nicht einmal dabei angegeben, dass es sich um eine Vergrösserung handelt.

Ähnliche Formen liegen aus den anderen Gebieten pacifischer Kreideablagerungen nicht vor. *Surcula suciensis* Whiteaves[1] ist schlanker und weniger scharf gekielt. Mehr Ähnlichkeit zeigt *Turris minor* E. u. S. sp.[2], doch ist die letzte Windung bei dieser Art schlanker und mehr gerundet. *Surcula claytonnensis* Gabb[3] aus dem californischen Eocän zeigt nur wenige Punkte der Übereinstimmung, insbesondere sind die Windungen nicht so stark convex wie diejenigen der chilenischen Kreideform[4].

Eriptycha Meek.

Eriptycha chilensis d'Orb.

Taf. XVIII Fig. 10a, b.

1846. *Avellana chilensis* d'Orbigny, Voy. Pol Sud. Taf. 4 Fig. 32, 33, 34'[5].
1850. „ „ d'Orbigny, Prodr. **2**. p. 220. No. 177.
1887. *Cinulia* „ (d'Orb.) Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 96. Taf. 11 Fig. 11.
1895. „ „ (d'Orb.) Möricke, Gastr. Biv. d. Quir.-Schicht., dies Jahrb. Beil.-Bd. X. p. 99. Taf. VII Fig. 3, 4.

Gehäuse kugelig, Gewinde kaum hervorragend. Ebene der Mündung schief zur Axe des Gehäuses. Innenlippe mit zweispitzigem, bogenförmigem Zahn.

Beschreibung: Das Gehäuse ist kugelig und besteht aus 4 Windungen. Das Gewinde ragt wenig hervor. Nur zuletzt senkt sich die Naht etwas, so dass es hervortritt. Die Sculptur besteht in spiralen Linien, die nach unten und oben enger stehen. Auf der letzten Windung sind es 24. Diese Linien sind punktirt, was nur an sehr gut erhaltenen Stücken zu sehen ist. Die Mündung ist bei jungen Individuen ziemlich weit, oval, bei älteren enger, spitz-oval. Sie steht schief gegen die Axe des Gehäuses. In ihrer Umrandung zeigt sich

---

[1] Geol. Surv. Canada. Mesoz. Foss. **1**. p. 115. Taf. 15 Fig. 1.

[2] Meek, Rep. on invert. cret. etc. upper Miss. Co. (Rep. U. S. Geol. Surv. Terr. **9**) p. 384. Taf. 31 Fig. 9a, 9b, 9c. Meek bemerkt selbst sehr richtig, dass dies wohl eine *Surcula*, keine *Pleurotoma* (= *Turris*) ist.

[3] Pal. Calif. **1**. p. 92. Taf. 18 Fig. 46.

[4] Für die anderen von Philippi aus den Quiriquina-Schichten angeführten Pleurotomen liegt mir leider kein Material vor.

[5] Abbildung 34 fehlt auf dieser Tafel d'Orbigny's.

unten eine leichte Bucht. Die Schale ist an dieser Stelle dünner. Die Aussenlippe ist innen glatt. Aussen ist sie durch einen kräftigen Wulst verdickt, auf dem Zuwachsstreifen sichtbar sind. Die Innenlippe ist schwielig und trägt eine Falte oder einen Zahn, der bogenförmig und meist zweispitzig ist und mit seiner convexen Seite der Schwiele anliegt. Dieser Callus wird mit zunehmendem Alter immer kräftiger und seine Gestalt unregelmässiger. Exemplare, die die Grösse von Taf. XVIII Fig. 10 erreicht haben, haben einen viel stärkeren Callus und eine viel engere Mündung, als sie diese (vergrösserte!) Figur zeigt.

Dimensionen in mm: Höhe und Breite 12.

Fundorte: Quiriquina (21 Exempl.), Tomé (5 Exempl.), San Vicente (12 Exempl.).

Bemerkungen:

Die Abgrenzung von *Cinulia* und *Avellana* ist etwas unsicher. Nach Zittel (Grundzüge 1895) ist *Cinulia* das Genus und *Avellana* das Subgenus. Nach Fischer (1887, Man. de Conch.) ist *Avellana* das Genus, *Cinulia* ein Subgenus. *Avellana* soll mehrere (2—3) Spindelfalten haben, *Cinulia* eine. Erstere hat eine innen gezähnelte Aussenlippe, letztere nicht. Holzapfel [1] beschreibt (1887) als *Cinulia Humboldtii* eine Art aus der Aachener Kreide, bei der die Zahl der Spindelfalten sehr wechselt. Es scheint auf dies Merkmal kein grosses Gewicht gelegt zu werden dürfen. Ebenso wenig aber unterscheidet das Merkmal der vorhandenen oder fehlenden Zähnelung auf der Innenseite der Aussenlippe in genügender Weise, denn die *Avellana Humboldtii* begreift wenigstens Formen mit und ohne innere Zähnelung der Aussenlippe. Nach Cossmann [2], der noch andere Unterscheidungsmerkmale angiebt, ist die Art von Quiriquina eine *Eriptycha*, und seine Abbildungen der *Eriptycha Humboldti* Taf. 3 Fig. 10, 11 ähneln der *E. chilensis* nicht unbedeutend.

Die d'Orbigny'sche Figur zeigt keine Zähne oder Falten an der Spindel, ist auch zu kugelig und giebt die Bucht an der Basis der Mündung nicht wieder. Ebensowenig befriedigt die Abbildung bei Möricke, die zwar den Gesammthabitus des Gehäuses gut darstellt, aber das Detail der Mündung schuldig bleibt. Das in Strassburg befindliche Exemplar Möricke's ist ein junges Exemplar, dessen Spindelzähne nicht herauspräparirt, sondern noch durch Gesteinsmasse bedeckt sind. Philippi's

[1] Aachener Kreide. Taf. 6 Fig. 19—22.

[2] Essai de Paléoconchologie comparée. p. 118 ff.

Figur soll zweifellos dieselbe Art darstellen, ist aber wenig genau.

Ähnliche Arten: Möricke hebt mit Recht die Ähnlichkeit der *Eriptycha chilensis* mit *Cinula pusilla* Whiteaves[1] hervor. Von dieser Art, die übrigens nicht aus den obersten Kreideschichten, sondern aus den „lower shales and sandstones" (Gruppe C, Dawson) stammt, war aber die Beschaffenheit der Spindel Whiteaves unbekannt. Auf der Figur zeigt der äussere Wulst der Aussenlippe dieselbe Spiralstreifung wie das Gehäuse. Das ist wohl ein Zeichenfehler[2].

Aus der indischen Kreide beschreibt Stoliczka 3 Eriptychen, von denen die freilich bedeutend grössere *Eriptycha larvata*[3] der chilenischen Art ähnlich ist. *Cinula Humboldti* Müller[4] aus der Aachener Kreide ist sehr variabel. Die Bucht an der Basis der Mündung scheint ihr zu fehlen. Diese zeigt dagegen *C. obliqua* Gabb[5] aus der Chicoformation, die überhaupt der *Eriptycha chilensis* sehr nahesteht, so nahe, dass wirkliche Unterschiede kaum herauszufinden sind.

Cylichna Lovén.

Cylichna chilensis d'Orb. sp.

1846. *Bulla chilensis* d'Orbigny, Voy. Pol Sud. Taf. 4 Fig. 13, 14, 15.
1850. „ „ d'Orbigny, Prodr. 2. p. 223. No. 453.
1887. „ „ (d'Orb.) Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 109. Taf. 13 Fig. 23.

Kleines Gehäuse mit gänzlich umhülltem Gewinde. Sculptur: spirale Streifen, die oben und unten dichter stehen als in der Mitte.

Beschreibung: Das Gehäuse hat cylindrische Gestalt. Das Gewinde ist gänzlich umhüllt. Auf dem letzten Umgang zeigen sich spirale Streifen, von denen meist immer ein etwas feinerer zwischen zwei stärkeren liegt. Nach oben und unten

[1] Geol. Surv. Canada. Mesoz. Foss. 1. p. 217. Taf. 28 Fig. 5.

[2] Die Tafeln 25—32 des Whiteaves'schen Werkes sind, nebenbei bemerkt, sehr schlecht lithographirt.

[3] Stoliczka, Cret. fauna of South. India. Gastr. p. 426. Taf. 26 Fig. 6.

[4] s. auch die Abb. bei Sturm, Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. f. 1900. Taf. 5 Fig. 8, 8a.

[5] Pal. Calif. 1. p. 111. Taf. 19 Fig. 64, 64a, 64b.

zu stehen die Streifen dichter. Zur genauen Untersuchung der feineren Gestaltung dieser Sculptur ist die Schale nicht gut genug erhalten. Gegen die Aussenlippe zu bemerkt man auch einige feine Zuwachsstreifen. Die Mündung ist spaltförmig, unten etwas weiter als oben. Die Aussenlippe ist scharf, die Innenlippe etwa von der Mitte abwärts verdickt.

Dimensionen in mm: Höhe 9,5, Breite 6,5.

Fundorte: Quiriquina (1 Exempl.), San Vicente (1 Exempl.).

Bemerkungen: Unser Exemplar ist etwas breiter und die Aussenlippe gerundeter als die *Bulla chilensis* auf d'Orbigny's Taf. 4. Doch sind diese Abbildungen ja nicht immer ganz genau, und die beiden Stücke sind die einzigen aus dem Dusen'schen Material, die eine spiral gestreifte Bullide repräsentiren. Stoliczka[1] rechnet die chilenische Art mit Recht zu *Cylichna*. Übrigens ist die Unterscheidung der Gattungen der Bulliden, ja auch der Familien, so der Bulliden und Scaphandriden sehr schwer, besonders bei fossilem Material.

Ähnliche Formen: Ob man *Bulla chilensis* mit der von Whiteaves[2] beschriebenen *Haminea Hornii* Gabb aus dem pacifischen Senon Canadas vergleichen darf, scheint mir nicht ganz sicher. Leider ist diese Art nur von einer Seite abgebildet und ihre Bestimmung als *Haminea* scheint mir ebenso zweifelhaft wie ihre Identificirung mit der *Bulla Hornii* Gabb[3], soweit man darüber urtheilen kann, ohne die Stücke zur Hand zu haben. Ähnlicher ist *Cylichna costata* Gabb[4], die freilich viel grösser ist als *C. chilensis*. Es muss jedoch hervorgehoben werden, dass hier sehr conservative Formen vorliegen, die nach Stanton[5] von der Kreide ins Tertiär übergehen und daher sehr wenig charakteristisch sind. Es erklärt sich auch aus diesem Umstand, dass Whiteaves eine Schnecke aus der Nanaimo-Group mit einer Art aus der Tejon-Group identificirt hat.

---

[1] Cret. fauna of South. India. Gastr. p. 430.

[2] Geol. Surv. Canada. Mesoz. Foss. 1. p. 132. Taf. 16 Fig. 8, 8a, 8b.

[3] Pal. Calif. 1. p. 143. Taf. 29 Fig. 235.

[4] Daselbst p. 143. Taf. 21 Fig. 107.

[5] Stanton, The faunal relations of the Eocene and Cretaceous on the pacific coast. 17. Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. 1896. p. 1032.

Bulla Klein.

Bulla subglobosa Phil.

Taf. XVIII Fig. 11.

1887. *Bulla subglobosa* Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 108. Taf. 13 Fig. 2a, b.

„ *Philine chilensis* Philippi, daselbst p. 110. Taf. 13 Fig. 4.

Kleine *Bulla*. Kräftige Zuwachsstreifen. Innenlippe stark schwielig, abgeplattet.

Beschreibung: Das Gehäuse ist aufgeblasen, kugelig, eingerollt und besteht aus etwa 4 Windungen. Das Gewinde ist etwas eingesenkt. Es treten kräftige Zuwachsstreifen auf der letzten Windung auf, die etwas hervorragt und seitlich und unten gerundet ist. Die Aussenlippe ist scharf, die Innenlippe stark schwielig und abgeplattet. Bei grossen Exemplaren zeigt sich neben der Schwiele eine kleine Ritze. Die Mündung ist oben winkelig, unten gerundet.

Dimensionen in mm:

Höhe	Breite
21	18
16	12
13	10

Fundort: Quiriquina (15 Exempl.).

Bemerkungen: Dass *Philine chilensis* nichts Anderes ist als *Bulla subglobosa*, geht aus den Abbildungen deutlich hervor. Philippi giebt an, die *Philine chilensis* habe 4 Windungen. *Philine* hat aber wohl kaum jemals so viele Windungen.

Ob *Bulla hualpensis* Phil. und *B. nesaea* Phil. selbstständige Arten oder junge Individuen von *B. subglobosa* sind, wage ich nicht zu entscheiden.

Scaphopoda Bronn.

Dentalium L.

Dentalium chilense d'Orb.

Taf. XVIII Fig. 12.

1846. *Dentalium chilense* d'Orbigny, Voy. Pol Sud. Taf. 4 Fig. 37, 38.

1868. *Antalc* „ (d'Orb.) Stoliczka, Cret. fauna of South. India. Gastr. p. 444.

1887. *Dentalium* „ (d'Orb.) Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 105. Taf. 12 Fig. 20.

Die Schale ist schwach gekrümmt, ziemlich dünn und nimmt langsam an Dicke zu. Der Querschnitt ist fast kreisrund. Unten besitzt die Schale eine feine Längsstreifung, die weiter oben aufhört.

Diese Längsstreifung ist nur bei guter Erhaltung der Schale sichtbar. d'Orbigny's Abbildung zeigt sie nicht. Entweder hat ihm also ein mässig erhaltenes Exemplar vorgelegen, oder die Zeichnung ist nicht genau. Ein glattes *Dentalium* von dieser Form kommt in den Quiriquina-Schichten nicht vor. Stoliczka theilte nach der d'Orbigny'schen Figur das *Dentalium chilense* seiner Gattung *Antale* zu. Nach der Abbildung durfte er das thun, es liegt aber ein echtes *Dentalium* vor.

Man findet meistens nur die unteren, dünnen Enden dieses *Dentalium* mit der mehr oder weniger gut erhaltenen Längsstreifung und anderseits Stücke mit grösserem Durchmesser, mit fehlendem dünneren Ende, glatter Oberfläche und Zuwachsstreifen, die schräg zur Axe der Schale stehen. Es liegen aber einige Stücke vor, die zeigen, dass das *Dentalium chilense* gegen das dickere Ende zu seine Längsstreifung verliert[1], und ich betrachte daher die eben beschriebenen Stücke als die dickeren Enden des *D. chilense*. Ob noch eine weitere *Dentalium*-Art in den Quiriquina-Schichten vorkommt, möchte ich bezweifeln. Allerdings liegt noch ein Stück eines *Dentalium* vor, das ziemlich gross ist und doch Längsstreifung zeigt (Taf. XVIII Fig. 13).

Philippi standen nur 3 Stücke von *Dentalium* aus der Gegend von Concepcion zur Verfügung, das Dusen'sche Material ist daran sehr reich. Philippi führt noch 2 Arten auf, *Dentalium dilatatum* und *D. subcylindricum*. Wie weit denselben Berechtigung zukommt, vermag ich nicht zu entscheiden. *D. dilatatum* möchte ich für dasselbe wie *D. chilense* halten.

Fundorte: Tomé (häufig), Quiriquina (weniger häufig).

Ähnliche Formen: Auch im californischen, canadischen und südindischen Senon kommen Dentalien vor, von

[1] Dentalien, die ihre Längsstreifung gegen das dicke Ende hin verlieren, sind u. a. *Dentalium decussatum* Sow. aus dem Gault (Pal. franç. Terr. crét. Taf. 236 Fig. 1), sowie die recenten Arten *D. vulgare* da Costa (Tryon, Man. of Conch. 17. Taf. 9 Fig. 53) und *D. semistriatum* Turton (Tryon, daselbst Taf. 16 Fig. 53).

denen aber keine Art der chilenischen besonders nahe steht. Der stratigraphische Werth dieses conservativen Molluskentypus ist ja sehr gering.

Lamellibranchiata.

Pecten Klein.

Pecten granulatus d'Orb.

1846. *Pecten granulatus* d'Orbigny, Voy. Pol Sud. Taf. 5 Fig. 29, 30, 30'.
1850. „ „ d'Orbigny, Prodr. 2. p. 253. No. 874.
1887. „ „ (d'Orb.) Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 209. Taf. 46 Fig. 3.
„ „ *delicatulus* Philippi, daselbst p. 209. Taf. 46 Fig. 5.
„ „ *pencanus* Philippi, daselbst p. 209. Taf. 58 Fig. 5.
„ „ *Larenasi* Philippi, daselbst p. 209. Taf. 58 Fig. 16.
„ ? „ *araucanus* Philippi, daselbst p. 209. Taf. 46 Fig. 7.

Beschreibung: Schale klein, dünn, fast kreisrund. Die linke Klappe ist gewölbt und trägt radiale Rippen, die etwas gekörnelt sind. Die Rippen zeigen sich auch an der Innenseite der Schale. Es tritt dort aber auch eine concentrische Streifung auf, die sich auf dem Steinkern bemerkbar macht. Die Ohren sind schlecht erhalten, das vordere scheint grösser als das hintere zu sein.

Dimensionen in mm: Höhe und Breite 19.

Fundorte: Tome (6 Exempl.), Quiriquina (4 Exempl.). San Vicente (1 Exempl.).

Bemerkungen: d'Orbigny's Figur halte ich in Bezug auf die Ohren für unrichtig restaurirt, doch sind die vorliegenden Stücke zu schlecht erhalten, als dass man darüber ein sicheres Urtheil abgeben könnte. Aus demselben Grunde ist es unmöglich, die Art einer der Untergattungen von *Pecten* zuzuweisen. Bei d'Orbigny erscheint die Körnelung der Rippen zu stark; ganz besonders ist dies aber bei Philippi der Fall, wo sie sehr übertrieben ist. In Wirklichkeit sieht der *Pecten granulatus* aus wie die Figuren einer der folgenden Philippi'schen Arten.

Pecten delicatulus Phil. ist ein junger *P. granulatus*. Nach Philippi soll die Schale schief sein; aber es ist nur eine schief zerbrochene Schale und Philippi hat sie verkehrt ergänzt.

Pecten pencanus Phil. soll sich von *P. delicatulus* dadurch unterscheiden, dass er „erhabene, strahlenförmige Linien" aufweist. Hiervon ist auf der Figur nichts zu sehen. Die Schale hat einfach Rippen. Übrigens heisst es in der Diagnose beider Arten: „lineis elevatis radiantibus." Auch zwischen den Abbildungen ist kein Unterschied wahrzunehmen, so dass also auch *P. pencanus* = *granulatus* ist.

Der untere *Pecten* der Fig. 16 auf Taf. 58 bei Philippi, ist *Pecten Larenasi* Phil. genannt. Es ist ebenfalls *P. granulatus*. Der obere gehört vielleicht zu *P. chilensis*. Dass beide Klappen zu einem Individuum gehören, ist nicht bewiesen.

Pecten araucanus Phil. halte ich für einen seitlich abgeriebenen *P. granulatus*. Vielleicht scheint es gewagt, aus der Abbildung diesen Schluss zu ziehen; aber es ist bei Philippi's Bestreben, neue Arten aufzustellen, nicht unwahrscheinlich.

Ähnliche Formen: Ein ähnlicher, fast kreisrunder *Pecten* ist *P. verdachellensis* Forbes[1] aus der Utatur-Group. Aus dem pacifischen Senon liegen ähnliche Formen nicht vor.

Pecten chilensis d'Orb.

1846. *Pecten chilensis* d'Orbigny, Voy. Pol Sud. Taf. 5 Fig. 31, 32, 32'.
1850. „ „ d'Orbigny, Prodr. 2. p. 253. No. 875.
1887. „ „ (d'Orb.) Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 208. Taf. 46 Fig. 6 a, b.
1895. „ *(Amusium?) chilensis* (d'Orb.) Möricke, Gastr. Biv. d. Quir.-Schicht., dies. Jahrb. Beil.-Bd. X. p. 100.

Eine Beschreibung der Art findet sich bei Möricke, dem 2 Exemplare von Quiriquina vorlagen. Ich habe in dem Dusen'schen Material einen *Pecten* von Tomé, der vielleicht hierher gerechnet werden darf. Es ist eine rechte Klappe mit grossem vorderen Ohr. Da die Schale aber allem Anschein nach nicht ganz glatt war, so bin ich nicht völlig sicher, ob nicht vielleicht eine rechte Klappe von *P. granulatus* vorliegt.

[1] Stoliczka, Cret. fauna of South. India. Pelecyp. p. 432. Taf. 31 Fig. 13, 14; Taf. 42 Fig. 7, 8.

Naiadina Munier-Chalmas.

Naiadina? ambigua Phil. sp.

Taf. XIX Fig. 1, 2.

1887. *Monopleura ambigua* Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 198. Taf. 37 Fig. 12.

[„ *? Lyonsia ? vicentina* Philippi, daselbst p. 162. Taf. 56 Fig. 4.]

Beschreibung: Die Schale ist ungleichseitig dreieckig, nicht sehr stark gewölbt. Der kurze Hinterrand ist gerundet, der Vorderrand ist etwas concav, der Unterrand convex. Eine kräftige, etwas unregelmässige concentrische Streifung läuft über die Schale. Die Streifen vereinigen sich z. Th. gegen den Hinterrand hin. Die Wirbel ragen wenig hervor. Über das Ligament lässt sich nichts sagen. Schlosszähne sind nicht vorhanden. Anscheinend ist unter dem Wirbel der Schlossrand glatt. In seinem vorderen Theil aber ist er eingekerbt.

Es liegen zwei rechte und eine linke Klappe vor. Die linke Klappe ist etwa so lang wie hoch. Die rechten Klappen sind länglicher. Ob hier eine Ungleichklappigkeit vorliegt, kann nach dem vorliegenden mangelhaften Material nicht ganz entschieden werden. Ich glaube, dass es sich nur um eine gedrungene Varietät derselben Art handelt.

Der ziemlich grosse Muskeleindruck ist nur an der linken Klappe sichtbar. Er liegt ziemlich weit nach vorn.

Dimensionen in mm:

	Höhe	Breite
Rechte Klappe	15	20
Linke Klappe	21	21

Fundort: Quiriquina (3 Exempl.).

Bemerkungen: Philippi hat diese merkwürdige Muschel als *Monopleura*[1] *ambigua* beschrieben. Seine Fig. 12 auf Taf. 37 stellt ein grosses Individuum dar. Er war der Meinung, dass das Schloss taxodont wäre. Was Philippi für Schlosszähne gehalten hat, sind aber Einkerbungen der Schale, wie sie bei jungen Austern oft vorkommen, z. B. bei *Gryphaea vesicularis*[2].

Philippi's *Lyonsia? vicentina* ist vielleicht dasselbe (?).

[1] Der Name *Monopleura* ist bereits für einen Rudisten vergeben.

[2] s. z. B. die Abbildungen der *Gryphaea vesicularis* in Stoliczka's Pelecypoda (Cret. fauna of South. India) Taf. 45 Fig. 9.

Ich habe diese Muschel zuerst zu *Chalmasia* stellen wollen; sie stimmt aber noch am meisten mit der *Naiadina Héberti* Mun.-Chalm. aus dem Senon überein, und ich stelle sie deshalb zu der Gattung *Naiadina*. Besseres Material, besonders solches, das das Ligament deutlich zeigt, ist noch abzuwarten, ehe die Bestimmung als ganz sicher betrachtet werden darf.

Ostrea sp.

Taf. XIX Fig. 3.

Unter dem Steinmann'schen Material des geologischen Instituts der Universität Strassburg i. E. findet sich ein kleiner ovaler Deckel einer Auster. Er ist leicht eingesenkt und zeigt einen länglichen Muskeleindruck. Wenn dieser spärliche Rest auch nicht weiter bestimmbar ist, so darf doch sein Vorhandensein nicht unerwähnt bleiben, da er den einzigen Austernrest aus den Quiriquina-Schichten darstellt.

Modiola Lam.

Modiola araucana d'Orb. sp.

Taf. XIX Fig. 4.

1846. *Mytilus araucanus* d'Orbigny, Voy. Pol Sud. Taf. 5 Fig. 27, 28, 28'.
1850. „ „ d'Orbigny, Prodr. 2. p. 247. No. 745.
1860. *Modiola cretacea* Gabb, Proc. Nat. Sc. Phil. 1860. p. 198. Taf. 3 Fig. 3.
1887. „ „ (Gabb) Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 203. Taf. 44 Fig. 11.
„ *Mytilus araucanus* (d'Orb.) Philippi, daselbst p. 202. Taf. 44 Fig. 2.

Beschreibung: Die Schale ist mässig dick, schmal; in der Nähe der Wirbel laufen die Ränder fast parallel. Der Hinterrand ist convex, der Vorderrand concav. Die Klappen sind hoch gewölbt. Eine Falte läuft vom Wirbel aus schräg nach dem Hinterrand. Die Wirbel sind umgebogen und ganz nach vorn gerückt, doch ragt die Schale unterhalb ebenso weit hervor. Hinten ist die Schale gerundet. Es treten kräftige Zuwachsstreifen auf.

Dimensionen in mm: Länge 44, Breite 18.

Fundort: Tomé (2 unvollständige rechte und 1 linke Klappe [Steinkern mit Schalenresten]).

Bemerkungen: Die Abbildung, welche Philippi von *Modiola cretacea* Gabb („von Talcahuano") giebt, stimmt gut

mit den Stücken überein, die uns vorliegen. Es ist ein junges Individuum dieser Art. Als solches betrachte ich auch den *Mytilus araucanus* d'Orb. Die Schale wächst ja erst später unterhalb des Wirbels so stark nach vorn. Die junge *Modiola* hat noch einen spitzen Wirbel. Philippi bildet den *Mytilus araucanus* ab und führt ihn unter seinen tertiären Arten an, indem er als Fundort Arauco angiebt, während d'Orbigny selbst im Prodrome Quiriquina als solchen angiebt.

Als verwandte Form darf vielleicht die sehr ähnliche *Vulsella Galpiniana* Meek[1] aus den Fox hill beds angesprochen werden[2].

Nucula Gray.

Nucula Cecileana d'Orb. sp.

Taf. XIX Fig. 5.

1842. *Mactra Cecileana* d'Orbigny, Voy. Amér. Mér. Pal. p. 126. Taf. 15 Fig. 5, 6.
1846. *Nucula Albertina* d'Orbigny, Voy. Pol Sud. Taf. 5 Fig. 25, 26, 26'.
1850. *Mactra Cecileana* d'Orbigny, Prodr. 2. p. 235. No. 495.
„ *Nucula Albertina* d'Orbigny, daselbst p. 243. No. 657.
1887. *Mactra Cecileana* (d'Orb.) Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 148. Taf. 32 Fig. 8.
„ *Nucula Albertina* (d'Orb.) Philippi, daselbst p. 194. Taf. 31 Fig. 8.
„ „ *apicina* Philippi, daselbst p. 193. Taf. 41 Fig. 19.

Schale gewölbt, fast dreieckig. Wirbel stark nach vorn gerückt, ziemlich spitz. Muskeleindrücke sehr tief.

Beschreibung: Die Schale ist von annähernd dreiseitigem Umriss und ziemlich stark gewölbt. Die Wirbel sind stark nach vorn gerückt, umgebogen und ziemlich spitz. Der Vorderrand ist concav, der Hinterrand schwach convex, der Unterrand convex. Die Lunula ist scharf abgegrenzt. Die Sculptur besteht in concentrischen Zuwachsstreifen, die aber kaum hervortreten.

Das Schloss liess sich leider aus dem harten Gestein nicht herauspräpariren, doch war es leicht, festzustellen, dass ein echtes *Nucula*-Schloss vorliegt. An manchen Steinkernen,

[1] Meek, Inv. Cretac. and tertiary Fossils of Upp. Miss. Countr. (Terr. 9.) p. 73. Taf. 28 Fig. 7a.

[2] Es giebt auch noch *Modiola cretacea* Conrad (s. Stoliczka, Pelecypoda p. 374. No. 101), die aber nach Stoliczka 1864 publicirt ist. Die Gabb'sche Art hat also die Priorität.

denen noch die innere Schalenpartie anhängt, kann man es gut wahrnehmen. Die Muskeleindrücke und die buchtlose Mantellinie treten auf dem Steinkern sehr kräftig hervor.

Dimensionen in mm: Breite 2,4, Höhe 18,5, Dicke 1,2.

Fundorte: Quiriquina (ca. 25 Exempl.), Tomé (ca. 100 Exempl.), San Vicente (6 Exempl.).

Bemerkungen: Diese zuerst von d'Orbigny als *Mactra Cecileana* beschriebene *Nucula* ist eines der häufigsten Fossilien der Quiriquina-Schichten, bei Tomé geradezu das häufigste. Schon d'Orbigny selbst war die *Nucula*-ähnliche Form seiner *Mactra Cecileana* aufgefallen und Philippi spricht die richtige Vermuthung aus, dass es sich um eine *Nucula* handelt. Er giebt d'Orbigny's Figur wieder und bemängelt die Incongruenz der Grössenangabe in der Beschreibung und der Grösse der Figur. Ihm selbst scheint diese *Nucula* nicht vorgelegen zu haben, wenn nicht etwa seine *Nucula Ovallei*[1] mit ihr identisch ist. Den Steinkern bildet er als *N. apicina* ab.

Mactra Cecileana d'Orb. und *Nucula Albertina* d'Orb. haben, wenn man die Abbildungen vergleicht, so wenig Ähnlichkeit, dass man beide kaum für dieselbe Muschel halten möchte. Und doch sind sie es. Freilich darf man nicht die Philippi'schen Copien miteinander vergleichen. Bei Philippi[2] ist die Zuwachsstreifung der „*N. Albertina*", die mehr in Farbenunterschieden in der Schale, als in einer Sculptur auf derselben besteht, zu einer concentrischen Berippung geworden, so dass man eine *Venus* vor sich zu haben glaubt.

Die Abbildung der „*Mactra Cecileana*" in den Voy. Amér. Mér. ist nicht gut. Der Vorderrand ist nicht concav, der Hinterrand nicht convex genug gezeichnet, was aber auch z. Th. daher rührt, dass ein junges Individuum von *Nucula Cecileana* d'Orb. sp. dargestellt ist. Bei der „*N. Albertina*" ist der Vorderrand zu concav und die concentrische Streifung etwas zu grob ausgefallen. Sehr ähnlich sind dagegen die Ansichten gegen die Wirbel von den beiden d'Orbigny'schen Arten (Voy. Amér. Mér. Pal. Taf. 15 Fig. 16 und Voy. Pol Sud. Taf. 5 Fig. 26). Wenn man genügendes Material vor

[1] Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 193. Taf. 41 Fig. 12.

[2] Daselbst. Taf. 31 Fig. 8.

sich hat, kann an der Identität der beiden Arten kein Zweifel bestehen.

Ähnliche Formen: Dieser *Nucula* stehen die *N. Tamulica* Stol.[1] und *N. indefinita* Forbes[2] aus der Ariyalur-Group nahe. Ferner die californische *N. solitaria* Gabb[3]. Von tertiären Formen ähnelt *N. mixta* Desh.[4]

Malletia Desm.

Malletia pencana Phil. sp.

Taf. XIX Fig. 6.

1887. *Nucula pencana* Phil., Tert. quart. Verst. Chiles. p. 192. Taf. 41 Fig. 5.

Schale mitteldick, flach, querverlängert. Die Wirbel stehen etwa auf $\frac{1}{3}$ der Schalenlänge vom vorderen Ende entfernt und sind stark umgekrümmt, spitz. Vorn ist die Schale gerundet, hinten schräg abgeschnitten, zugespitzt. Eine Falte läuft vom Wirbel gegen die hintere Partie des Unterrandes herab. Die Sculptur besteht in einer kräftigen, concentrischen Berippung.

Das Ligament ist äusserlich und liegt auf einer langen Nymphe. Das Schloss ist taxodont; die Zähne werden nach innen immer kleiner; die Reihe der Zähne ist unter dem Wirbel schwach geknickt.

Die Mantellinie und die Muskeleindrücke zeigt das einzige mir vorliegende Exemplar nicht.

Dimensionen in mm: Höhe 14, Breite 29, Dicke von 2 Klappen 11.

Fundort: Quiriquina (1 linke Klappe).

Ähnliche Formen sind *Malletia ornata* Sow.[5] aus dem patagonischen Tertiär und „*Nucula*“ *Volckmanni* Phil.[6] aus der Navidad-Stufe. Ich stehe nicht an, die *Malletia pencana* der Quiriquina-Schichten für die directe Vorläuferin dieser Arten zu halten.

---

[1] Stoliczka, Cret. fauna of South. India. Pelecypoda. p. 328. Taf. 17 Fig. 15, 16.

[2] Stoliczka, daselbst. Taf. 17 Fig. 17—19.

[3] Pal. Calif. **2**. p. 197. Taf. 32 Fig. 94.

[4] Animaux sans vertèbres. **1**. p. 819. Atlas Taf. 64 Fig. 1.

[5] Ortmann, Tertiary Invertebrates. Princ. Univ. Exped. Patagonia. **4**. Part II. p. 85. Taf. 26 Fig. 4.

[6] Tert. quart. Verst. Chiles. p. 194. Taf. 41 Fig. 9.

Trigonia Brug.

Trigonia Hanetiana d'Orb.

1842. *Trigonia Hanetiana* d'Orbigny, Voy. Amér. Mér. Pal. p. 127. Taf. 12 Fig. 14—16.
1846. „ „ d'Orbigny, Voy. Pol Sud. Taf. 5 Fig. 23, 24.
1850. „ „ d'Orbigny, Prodr. 2. p. 240. No. 601.
1854. „ „ (d'Orb.) Hupé, Gay's Hist. Chile. 8. p. 327.
„ „ *obtusa* Hupé, daselbst p. 32. Taf. 5 Fig. 9.
1887. „ *Hanetiana* (d'Orb.) Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 199. Taf. 42 Fig. 1, 3.
„ „ *obtusa* (Hupé) Philippi, daselbst p. 200. Taf. 42 Fig. 2.
„ „ *?glabra* Philippi, daselbst p. 200. Taf. 42 Fig. 4.
1895. „ *Hanetiana* (d'Orb.) Möricke, Gastr. Biv. d. Qir.-Schicht., dies. Jahrb. Beil.-Bd. X. p. 101. Taf. VII Fig. 8, 9.

Dies Leitfossil der Quiriquina-Schichten ist von Möricke eingehend beschrieben und gut abgebildet. Die Dusen'schen Aufsammlungen sind nicht sehr reich an dieser Muschel. Philippi's Abbildungen stellen grosse, etwas abgeriebene Exemplare dar.

Fundorte: Quiriquina (5 Exempl.), Tomé (6 Exempl.). San Vicente (6 Exempl.).

Bemerkungen: Die *Trigonia? glabra*, die Philippi als eine Muschel von „sehr sonderbarer Form" beschreibt, ist eine *Tr. Hanetiana*, der die obersten Schalenschichten mit der ganzen Sculptur fehlen. Es ist nur eine dünne Schicht Schale auf dem Steinkern erhalten. Mir liegt eine solche „*Tr. glabra*" von San Vicente vor.

Die Ähnlichkeit der chilenischen Art mit der neuseeländischen *Tr. sulcata* Hector ist schon von Möricke hervorgehoben.

Cardium L.

Cardium (Ringicardium) acuticostatum[1] d'Orb.

Taf. XIX Fig. 7, 8, 9, 10.

1842. *Cardium acuticostatum* d'Orbigny, Voy. Amér. Mér. Pal. p. 120. Taf. 12 Fig. 19, 20, 21, 22.
1846. „ „ d'Orbigny, Voy. Pol Sud. Taf. 5 Fig. 17, 18, 19, 20.
„ „ *australe* d'Orbigny, daselbst. Taf. 5 Fig. 21, 22, 22′.

[1] Spätere Autoren schreiben *acutecostatum*. Das Adverb kann aber in zusammengesetzten Worten die Endung i haben, z. B. *densistriatus*.

1850. *Cardium acuticostatum* d'Orbigny, Prodr. 2. p. 242. No. 636.
„ „ *australinum* d'Orbigny, daselbst p. 242. No. 635.
1854. „ *acuticostatum* (d'Orb.) Hupé, Gay's Hist. Chile. 8. p. 325.
1887. „ *acutecostatum* (d'Orb.) Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 174. Taf. 28 Fig. 4 (2 Fig.), 4b.
„ „ *obliquatum* Philippi, daselbst p. 175. Taf. 39 Fig. 1, 2, 14.
„ „ *Diazi* Philippi, daselbst p. 175. Taf. 39 Fig. 12.
„ „ *obtusanyulatum* Philippi, daselbst p. 175. Taf. 39 Fig. 4.
„ „ *subangulatum* Philippi, daselbst p. 176. Taf. 39 Fig. 7.
„ ? „ *hualpense* Philippi, daselbst p. 176. Taf. 34 Fig. 5.
„ „ *vicentinum* Philippi, daselbst p. 176. Taf. 56 Fig. 5.
„ „ *pencanum* Philippi, daselbst p. 177. Taf. 56 Fig. 2.
„ „ *diminutum* Philippi, daselbst p. 177. Taf. 58 Fig. 9.
1895. „ *acutecostatum* (d'Orb.) Möricke, Gastr. Biv. d. Quir.-Schicht. p. 103.

Fast kreisrunde Schale, mit 24 hohen, scharfen, z. Th. gekörnelten Rippen und namentlich am hinteren Rande sehr tief eingekerbtem Schalenrand.

Beschreibung: Die Schale ist dick, von fast kreisrundem Umriss und hochgewölbt. Die Wirbel stehen in der Mitte des oberen Randes, sind schwach nach vorn gekrümmt und stark umgebogen. Am Vorderrande ist die Schale gerade abgeschnitten, am Hinterrand springen die ersten tief eingekerbten Rippen etwas vor. Die Sculptur besteht in 24 Rippen. Nahe am Wirbel sind dieselben niedrig, werden aber bald höher und sind nahe am Rande sehr hoch und schmal. Die vordersten sind gekörnelt und etwas breiter, die übrigen sind schärfer und etwas gewellt, da von Zeit zu Zeit eine kleine verdickte Erhöhung auf ihnen auftritt. Sie weisen eine einseitig-fiederförmige Sculptur auf ihren Flanken auf. Die hinteren Rippen stehen etwas weiter auseinander und der Schalenrand ist zwischen ihnen sehr tief eingekerbt. Die 9. Rippe von hinten ist höher und kräftiger als die übrigen, wodurch die Schale eine schwache Kante erhält, die sich selbst manchmal auf den Steinkernen noch angedeutet findet. Die Rippen sind auf der Innenseite leicht gefurcht (s. Abbildung Taf. XIX Fig. 10). Das Ligament ist kurz; es liegt in einer kleinen Furche hinter und unter dem Wirbel.

Das Schloss der rechten Klappe (Taf. XIX Fig. 8) besteht aus folgenden Elementen: Die beiden Hauptzähne sind zu einem zweihöckerigen Vorsprung verwachsen (h_1, h_2), unter

dem sich eine rundlich-dreieckige Grube (g_1) befindet. Dicht hinter dem hinteren Hauptzahn liegt eine zweite Grube (g_2), welche die erste an Grösse übertrifft. Sie ist länglich-dreieckig. Über ihr biegt sich der Schalenrand etwas nach vorn über und ist verdickt (r). An ihrem hinteren, unteren Ende steht ein kleiner, kurz zapfenförmiger hinterer Seitenzahn (s_2)[1]. Der vordere Seitenzahn steht weit vor den Hauptzähnen. Leider ist er an keinem Exemplar erhalten.

Das Schloss der linken Klappe (Taf. XIX Fig. 7) zeigt eine tiefe, dreieckige Grube für den hinteren Hauptzahn der rechten Klappe. Dann folgt nach vorn ein dreieckiger Hauptzahn, über dem eine kleine Grube für den vorderen Hauptzahn der rechten Klappe liegt. Der vordere Seitenzahn (s_1) liegt weit vor den Hauptzähnen. Er ist gerundet-leistenförmig, und unter ihm liegt eine seichte Grube (g_3) für den vorderen Seitenzahn der rechten Klappe. Der hintere Seitenzahn ist anscheinend ein kräftiger Zapfen und steht dicht bei den Hauptzähnen. Oberhalb des vorderen Seitenzahnes ist die Schlossplatte etwas eingesenkt.

Leider ist das Schloss der linken Klappe beim Präpariren grösstentheils zerbrochen, so dass die Figur nur wenig zeigt.

Der Steinkern ist fast kugelig gestaltet, die Wirbel sind spitz. Die Muskeleindrücke sind rundlich, die Mantellinie tritt deutlich hervor. Die Masse, die in den tiefen Einkerbungen des Randes gelegen hat, ist meist abgebrochen. An der Abbildung Taf. XIX Fig. 9, die einen Steinkern aus der Sammlung des geologischen Instituts in Strassburg darstellt, sind zwei solcher Zähne nach einem Freiburger Exemplar ergänzt.

Dimensionen: Höhe und Breite etwa gleich, bis zu 42 mm.

Fundorte: Quiriquina (ca. 70 Exempl.), Tomé (ca. 30 Exempl.), San Vicente (ca. 30 Exempl.).

Bemerkungen: *Cardium acuticostatum* ist das gemeinste Fossil in den Quiriquina-Schichten. Man findet es in allen Altersstufen und Grössen. Die Schale ist sehr spröde und sehr selten gelingt es, gute Präparate aus dem harten Gestein

[1] In der Figur zeigt die Linie s_2 durch ein Versehen des Zeichners nicht auf den hinteren Seitenzahn, sondern auf die erste (abgebrochene) der weit vorspringenden Rippen.

zu gewinnen. Trotz des reichhaltigen Materials habe ich auch nicht eine einzige vollständige Schale gewinnen können. Die Steinkerne erhält man leicht, doch brechen die feinen Zwischenmassen zwischen den weit vorspringenden Rippen meist ab. Zweiklappige Exemplare liegen mir nicht vor, das Strassburger Institut besitzt einige solche Steinkerne.

Es erklärt sich auf diese Weise unschwer, dass es bisher noch keine Abbildung dieses Leitfossils gab, die seine wahre Gestalt auch nur annähernd wiedergab. Das beschalte Exemplar, das d'Orbigny Voy. Amér. Mér. Pal. Taf. 12 Fig. 19 abbildet, ist nach d'Orbigny selbst nicht gut gezeichnet, da die Rippen nicht scharf genug dargestellt sind. Auch fehlen die tiefen Einkerbungen des Schalenrandes. Fig. 21 stellt einen Steinkern (nebenbei bemerkt, unrichtig[1]) dar. Diese Abbildung copirt Philippi ziemlich schlecht und sagt dazu: „Die d'Orbigny'sche Figur ist eine glückliche Restauration." (!) Ich verzichte darauf, die Fehler dieser Abbildungen im Einzelnen zu schildern. Ein Blick auf die Figuren, die dieser Arbeit beigegeben sind, zeigt, wie weit sie von der Wirklichkeit abweichen.

Im Voy. Pol Sud. sieht das *C. acuticostatum* ganz anders aus als 1842. Hier sind die Rippen zweitheilig. Dies rührt daher, dass ein etwas abgeriebenes Exemplar dargestellt ist. Wenn die Rippen oben abgeschliffen sind, kommt der feine Hohlraum zu Tage, der von dem lamellaren Fortsatz des Mantels eingenommen wurde, der die Rippe bildete. Mir liegen Exemplare vor, die mit dieser Abbildung d'Orbigny's ganz übereinstimmen. Sie sind oberflächlich abgeschliffen.

Cardium australinum[2] d'Orb. ist ein junges abgeschliffenes Exemplar von *C. acuticostatum*.

Philippi beschreibt eine ganze Reihe von Cardien. Er ist selbst[3] nicht immer sicher gewesen, ob es sich wirklich um neue Arten oder um Jugendformen, mechanisch veränderte Schalen oder individuelle Variationen handelte. Seine Arten gründen sich oft nur auf Steinkerne; Stoliczka's[4] Mahnung

[1] Der Steinkern hat keine Rippen.

[2] oder *australe* d'Orb.

[3] Tert. quart. Verst. Chiles. p. 175.

[4] Cret. fauna of South. India. Pelecypoda p. 212.

„cast specimens are objectionable to base specific characters upon“ ist unbeachtet geblieben. Philippi's Arten müssen etwas näher beleuchtet werden.

Cardium obliquatum Phil. Ich habe 3 Exemplare, die aufs Beste mit Philippi's Abbildungen übereinstimmen. Es handelt sich bei dieser „Art“ einfach um *C. acuticostatum*. Die Schalen sind schief durchschnitten und abgerollt. Man neige die Muschel (Philippi Taf. 39 Fig. 1) etwas aus der Ebene des Papiers heraus nach links und drehe sie so weit, dass der rechte Rand fast senkrecht steht, dann hat man etwas mehr als die Hälfte eines *C. acuticostatum* vor sich. Die breiten Streifen kommen auf der Muschel folgendermaassen zu Stande: Wenn eine Schale dadurch zum Steinkern wird, dass die Schale nicht abgesprengt oder aufgelöst, sondern allmählich abgerollt wird oder verwittert, so dringt die Verwitterung in den Furchen zwischen den Rippen schneller vor als an den Stellen, wo die Rippen liegen. Letztere sind dann oft noch von etwas Schalensubstanz bedeckt oder sind ein wenig heller gefärbt als der aus dem dunklen Kalkstein bestehende Steinkern, auf dem sogar manchmal schwache Furchen entstehen. Man nimmt die radiale Streifung auf den Steinkernen z. Th. nur bei günstiger Beleuchtung wahr. Dies erwähnt Philippi, dem die eben beschriebene Erscheinung nicht erklärlich war, bei der folgenden Art, dem

Cardium vicentinum Phil. Dies ist ein abgerollter Steinkern des *C. acuticostatum*. Philippi's Diagnose ist übrigens dürftig und Unterschiede gegen die anderen *Cardium*-Arten werden nicht hervorgehoben. Die spitzen Wirbel des Steinkerns sind bei *C. acuticostatum* ebenso vorhanden.

Cardium Diazi Phil. ist ein *C. acuticostatum*, das in ähnlicher Weise abgerieben ist, wie „*C. obliquatum*“. Nur ist es nicht schief durchschnitten.

Auch *Cardium pencanum* Phil. halte ich für weiter nichts als *C. acuticostatum*. Philippi meint, der Steinkern dieser vermeintlichen Art müsste Spuren der Rippen zeigen: aber der Steinkern von *C. acuticostatum* ist ja auch glatt. „*C. vicentinum*“ kann also sehr gut der Steinkern von „*C. pencanum*“ sein. Er ist es sogar; denn beide sind *C. acuticostatum*. Auffallend sind bei *C. pencanum* die starken Rippen auf dem

hinteren Theil der Schale. Sie stehen weiter auseinander als die vorderen. Gerade darin ist ein Beweis dafür zu erblicken, dass *C. acuticostatum* vorliegt, bei dem ja diese Erscheinung auftritt. Philippi's Ergänzung der Schale ist schwerlich ganz richtig; sie müsste winkliger verlaufen.

Cardium obtusangulatum Phil. ist ein verquetschtes *C. acuticostatum*. Mir liegen von letzterem 2 Exemplare von San Vicente vor, die mit Philippi's Figur ganz übereinstimmen.

Auch von *Cardium subangulatum* Phil. liegt im Dusen'schen Material ein Stück, das beweist, dass es sich auch hier nur um ein schlecht erhaltenes *C. acuticostatum* handelt. Man sieht ja auch an Philippi's Zeichnung aufs Deutlichste, dass der Rand dieses *Cardium* verletzt sein muss.

Cardium diminutum Phil. dürfte ein junges *C. acuticostatum* sein.

Auch *Cardium hualpense* Phil. scheint zweifelhaft zu sein. Die Kerben des Randes sind zwar in der unteren Abbildung von Fig. 5 (Phil. Taf. 39) deutlich gezeichnet, sie fehlen dagegen der oberen. Vielleicht ist es nur ein abgerolltes *C. acuticostatum*.

Die auffallende Erscheinung, dass in den Quiriquina-Schichten mehrere *Cardium*-Arten von annähernd gleicher Grösse und gleicher Rippenzahl auftreten sollten, erklärt sich also auf einfache Weise. Mir liegen fast alle diese „Arten" vor und aus dem grossen Material geht mit voller Sicherheit hervor, dass sie alle nur Erhaltungszustände des *C. acuticostatum* sind.

Ähnliche Formen sind aus dem übrigen pacifischen Senon nicht beschrieben. Dass eine gewisse Ähnlichkeit der chilenischen Art mit dem *Cardium denticulatum*[1] Baily aus Natal besteht, ist von Möricke hervorgehoben worden. Sie besteht aber im Wesentlichen nur in der tiefen Kerbung des Hinterrandes der Schale. Diese zeigen auch die tertiären Arten, wie *C. Burdigalinum* Lam.[2] aus dem Unteren Miocän. das aber sonst abweichend gestaltet ist. Das ist auch mit

[1] Baily, Descr. of some cret. foss. from South Africa. Quart. Journ. of Geol. Soc. of London. **11**. (1855.) p. 460. Taf. 13 Fig. 4a, 4b.

[2] Hoernes, Fossile Mollusken des Wiener Tertiärbeckens. Bivalven. Taf. 27 Fig. 2.

C. eufalense Conrad[1] aus den Lower marl beds der mittleren oberen Kreide von New Jersey der Fall. Merkwürdig aber ist es, dass es ein lebendes *Cardium* giebt, das mit der senonen Art von Quiriquina nahe übereinstimmt. Es ist das *C.* (*Ringicardium* Fischer) *ringens*[2] Chemn. von Westafrika. Die Ähnlichkeit liegt in der tiefen Einkerbung der Schale am Hinterrand und im Bau des Schlosses. Die Rippen der recenten Art sind nur auf dem hinteren Theil der Schale scharf, die übrigen sind platt und alle entbehren der Körnelung. Auf Taf. XIX Fig. 11 ist eine linke Klappe dieser Art dem *C. acuticostatum* gegenübergestellt, um die Ähnlichkeit beider zu zeigen, und weil ich keine gute Abbildung davon in der Literatur fand.

Amathusia Philippi.

Amathusia veneriformis Hupé sp.

Taf. XX Fig. 1—3.

1854. *Crassatella ? veneriformis* Hupé, Gay's Hist. Chile. 8. p. 302. Taf. 6 Fig. 11.
1887. „ „ (Hupé) Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 172. Taf. 38 Fig. 6.
„ *Mactra tumida* Philippi, daselbst p. 144. Taf. 30 Fig. 3.
„ „ *Ferrieri* Philippi, daselbst p. 144. Taf. 29 Fig. 10.
„ „ *d'Orbignyi* Philippi, daselbst p. 144. Taf. 30 Fig. 4.
„ „ *pinguis* Philippi, daselbst p. 144. Taf. 31 Fig. 5.
1895. „ *tumida* (Phil.) Möricke, Gastr. Biv. d. Quir.-Schicht., dies. Jahrb. Beil.-Bd. X. p. 105.

Umriss queroval, Wirbel sehr stark vorspringend, stark eingekrümmt. Schale aufgebläht. Schloss in beiden Klappen aus 2 Hauptzähnen und 1 hinteren Seitenzahn bestehend.

Beschreibung: Die Schale ist dick, besonders in der Gegend der Wirbel. Sie besitzt einen querovalen Umriss, wenn man von den weit vorspringenden Wirbeln absieht[3]. Sie

---

[1] Whitfield, Brachiop. and Lamellibranch. of the rariton clays and greensd. marls of New Jersey. U. S. Geol. Surv. Monogr. 9. Taf. 20 Fig. 7.

[2] Martini und Chemnitz, Conchyliencabinet. 10. Abth. 2. p. 71. Taf. 12 Fig. 10 und Taf. 4 Fig. 8.

[3] Es sieht bei den Fig. 1 und 2 auf Taf. XX so aus, als spränge der Wirbel von Fig. 2 viel mehr vor. In Wirklichkeit zeigen beide Stücke dies Merkmal ganz übereinstimmend. Die Figuren differiren so stark, theils weil die Stellung der beiden Stücke etwas verschieden ist, theils weil Fig. 1, die auch grösstentheils Steinkern ist, nicht ganz richtig ergänzt ist.

ist stark aufgebläht. Der Vorderrand ist halbkreisförmig, der Hinterrand scheint ganz ähnlich gestaltet gewesen zu sein. Er ist bei keinem der mir vorliegenden Stücke enthalten; aber man darf es aus Philippi's Abbildungen schliessen. Die Schale ist von feinen concentrischen Zuwachsstreifen bedeckt.

Das Ligament liegt auf einer breiten, glatten Nymphe, sowie in einer aussen gelegenen, tiefen, schmalen Furche von nicht unbeträchtlicher Länge (Taf. XX Fig. 3*l*).

Das Schloss der rechten Klappe (Taf. XX Fig. 1) weist einen stark entwickelten, gerundet-dreieckigen, hornförmigen, aufwärts gekrümmten Zahn auf, vor dem sich eine tiefe, rundlich-dreieckige Grube befindet. Vor dieser Grube liegt der zweite Hauptzahn, der vom Schlossrande durch eine seichte Furche nur schwach getrennt ist. Von der grossen glatten Partie des Schlossrandes, die hinter dem hinteren Hauptzahn folgt, und wie gesagt die Ligamentnymphe darstellt, gabelt sich ein hinterer Seitenzahn ab, der schräg abwärts verläuft, aber bald endigt, so dass der untere Rand der Schlossplatte hier mit starkem Winkel nach dem Schalenrand einbiegt. Ein vorderer Seitenzahn ist nicht vorhanden.

Das Schloss der linken Klappe (Taf. XX Fig. 2) ist dementsprechend gebaut. Dem grossen hornförmigen Zahn der rechten Klappe entspricht eine Grube von ähnlicher Gestalt, wie sie in der rechten Klappe auftritt. Auch der davor liegende Hauptzahn ist ähnlich geformt wie derjenige der rechten Klappe. Dann folgt noch die Grube für den vorderen Hauptzahn der rechten Klappe. Leider liegt von der rechten Klappe nur ein zerbrochenes Exemplar vor, so dass ich über den zweiten Hauptzahn und den hinteren Seitenzahn (für den sich in der anderen Klappe eine Grube über dem Seitenzahn findet) nichts auszusagen vermag.

Leider kann ich über die Mantellinie ebenfalls nichts mittheilen. Sie hatte jedenfalls keine Bucht. Es liegt nur ein vorderer Muskeleindruck vor, der auf dem Steinkern kräftig hervortritt. Zwischen ihm und dem Wirbel läuft eine Furche herab.

Fundorte: Quiriquina (1 Exempl.), San Vicente (1 Exempl.).

Bemerkungen: Diese Muschel ist von Hupé *Crassatella* genannt. Hupé lag aber nur ein Steinkern vor, und ihm selbst blieb die generische Bestimmung zweifelhaft. Die Muschel muss daher leider *Amathusia veneriformis* Hupé sp. heissen, obgleich der Artname so wenig passt, wie nur möglich.

Philippi hat sie unter mehreren Namen beschrieben, zunächst ein Exemplar als *Mactra tumida*, obwohl ihm die Ähnlichkeit mit der Hupé'schen *Crassatella? veneriformis* nicht entgeht. Ihm scheinen nur zweiklappige Exemplare, die kein Schloss zeigen, vorgelegen zu haben, und er stellt die Muschel nach der äusseren Form zu *Mactra*, obwohl keine Kante vorhanden ist und *Mactra* nicht die stark vorspringenden Wirbel besitzt. Einen Steinkern derselben Art nennt er *Mactra d'Orbignyi*. Den Gedanken an eine Identität von „*M. tumida*“ und „*M. d'Orbignyi*“ weist Philippi mit dem Hinweis zurück, dass der Schlossrand bei jener Art zu beiden Seiten des Wirbels schräg abfalle, während er bei dieser eine gerade Linie bilde. Dieser Unterschied erklärt sich natürlich sehr einfach aus dem Umstand, dass ein beschaltes Exemplar mit einem Steinkern verglichen wird, und die Schale von *Amathusia* gerade in der Gegend der Wirbel ganz besonders dick ist. Ausser diesen beiden bildet Philippi noch zwei Muscheln ab, die unter sich die grösste Ähnlichkeit haben, die er aber mit verschiedenen Namen belegt: *Mactra Ferrieri* und *Mactra pinguis*. Beide sind offenbar dieselbe Art, eines die rechte und eines die linke Klappe. Die Beschreibungen beider Muscheln geben keine Unterscheidungsmerkmale an, stimmen vielmehr, soweit dieselben Verhältnisse besprochen werden, wörtlich überein. Ich halte diese beiden „Mactren“ für identisch mit unserer *Amathusia veneriformis* Hupé sp. Sie sind zwar etwas länger als „*Mactra tumida*“ und „*M. d'Orbignyi*“; aber man darf nicht vergessen, dass es sich um Steinkerne handelt, und dass das wahre Bild eines Fossils durch einen ungünstigen Erhaltungszustand sehr verändert werden kann. Bei „*M. Ferrieri*“ fehlt am Unterrand die Schale, dadurch erscheint die Muschel niedriger als sie ist. Die Abbildungen sind übrigens wenig schön und plastisch.

Die relativen Grössenverhältnisse der 4 Philippi'schen Arten sind (reducirt) folgende:

	Länge	Höhe	Dicke
M. tumida	10	9	6
M. d'Orbignyi	11	10	7
M. Ferrieri	11	9	7,5
M. pinguis	13	10	7

Auch daraus erhellt ihre Übereinstimmung.

Der Steinkern von „*Mactra tumida*", der Möricke vorgelegen hat, ist äusserst schlecht erhalten und konnte keine Anhaltspunkte dafür geben, zu welcher Gattung die Muschel zu stellen sei. Immerhin darf nicht unerwähnt bleiben, dass Möricke's Beschreibung unrichtig ist, weil keine Rücksicht darauf genommen ist, dass es sich bei dem Fossil nur um einen abgerollten und entstellten Steinkern handelt. Die Form der Wirbel und die Kanten, wie sie Möricke schildert, sind nur durch die Verwitterung und Abrollung hervorgebracht.

Schon Philippi hat auf die grosse Ähnlichkeit des Amathusienschlosses mit dem der Gattung *Cardium* hingewiesen, und Ortmann[1] hält es für zweifellos, dass eine Verwandtschaft wirklich besteht. Er weist auf die grosse Übereinstimmung zwischen dem Schloss der tertiären *Amathusia angulata* Phil. und demjenigen gewisser Cardien, wie z. B. des *Cardium laqueatum* Conrad, hin. Ich behalte mir vor, in einer späteren Arbeit über patagonische Kreidefossilien auf diesen Punkt näher einzugehen.

Ähnliche Formen sind aus dem chilenischen und patagonischen Tertiär beschrieben worden. Philippi hat die Gattung auf die Arten *Amathusia angulata* und *A. orbicularis* von dem Fundpunkt Navidad gegründet[2]. Diese Arten sind grosse Muscheln mit stark eingekrümmten Wirbeln und an-

[1] Rep. of Princeton Univ. Exped. to Patagonia. 4. Part II: Ortmann, Tertiary invertebrates. p. 135.

[2] Auch *Mactra Rémondi* Phil. (Tert. quart. Verst. Chiles. p. 150. Taf. 30 Fig. 1), deren Ähnlichkeit mit *M. pinguis* Philippi hervorhebt, dürfte eine *Amathusia* sein. Ebenso vielleicht *Fimbria laevigata* Sow. sp. (daselbst Taf. 33 Fig. 4), deren Umriss dem einer *Amathusia* ähnelt. Dass der eine Wirbel etwas höher erscheint, dürfte dadurch zu erklären sein, dass die beiden Klappen etwas gegeneinander verschoben sind. Ferner dürfte auch *Mactra Ovallei* Philippi Taf. 29 Fig. 6 sicher eine *Amathusia* sein, wahrscheinlich eine junge *A. angulata*. Man darf nicht vergessen, dass ein Steinkern abgebildet ist, der natürlich niedriger erscheint als ein beschaltes Exemplar.

nähernd gleichseitigem Umriss. Ihr Schloss gleicht ganz dem der oben beschriebenen Art, die sich somit als ihr cretaceischer Vorläufer darstellt. Übrigens giebt die Abbildung Philippi's Taf. 25 Fig. 1 eine weniger gute Vorstellung von *A. angulata* als Taf. 23 Fig. 1, und man wird, wenn man letztere Figur mit denjenigen der *Mactra pinguis*, *tumida*, *Ferrieri* und *d'Orbignyi* vergleicht, die grosse Ähnlichkeit in der Form leicht erkennen. Da es nirgends eine gute Abbildung der *Amathusia angulata* giebt, so gebe ich Taf. XX Fig. 4 eine solche in halber Grösse. Sie ist nach 2 Exemplaren aus dem patagonischen Tertiär gezeichnet, die von Herrn Prof. Hauthal an Herrn Prof. Steinmann zur Bestimmung geschickt waren[1]. Herr Prof. Steinmann gestattete mir mit grösster Bereitwilligkeit, dass ich die schönen Stücke zeichnen liess, wofür ich ihm auch an dieser Stelle herzlichst danke.

Aus anderen Gebieten sind diese eigenartigen Muscheln nicht bekannt.

Lucina Brug.

Lucina Grangei d'Orb.

1846. *Lucina Grangei* d'Orbigny, Voy. Pol Sud. Taf. 5 Fig. 13, 14, 14'.
„ „ *Dumoulini* d'Orbigny, daselbst. Taf. 5 Fig. 15, 16, 16'.
1850. „ *Grangei* d'Orbigny, Prodr. **2**. p. 241. No. 611.
„ „ *Dumoulini* d'Orbigny, daselbst p. 241. No. 612.
1895. *Lucina? dubia* Möricke, Gastr. Biv. d. Quir.-Schicht., dies. Jahrb. Beil.-Bd. X. p. 102.

Kleine *Lucina* von mittlerer Wölbung der Schale. Wirbel fast mittelständig. Ein vorderer, aber kein hinterer Seitenzahn. In der Nähe des Wirbels concentrische Rippen.

---

[1] Herr Prof. Steinmann machte mich auf die Ähnlichkeit der *Amathusia veneriformis* mit der *A. angulata* aufmerksam. Das Ligament der *A. angulata* Phil. liegt auf den glatten Nymphen und reicht in die tiefen Furchen hinein, die sich ausserhalb des Schlossrandes hinter dem Wirbel finden. Diese Furche erweitert sich sogar nach unten. Philippi zeichnet (Taf. 25 Fig. 1 untere Figur) wohl die Nymphen, aber nicht die Furchen. Das Schloss von *A. angulata* ist von Philippi und Ortmann (Rep. Princ. Univ. Exped. Patag. **4**. Part III. Taf. 27 Fig. 9a, 9b) abgebildet. Die Darstellungen der beiden Autoren stimmen nicht absolut überein. Es lässt sich aber leicht feststellen, dass das Schloss aus denselben Elementen besteht, wie das der *A. veneriformis* Hupé sp.

Beschreibung: Die Schale ist von querovalem Umriss, fast so lang wie hoch und von mittelstarker Wölbung. Die Wirbel stehen annähernd in der Mitte. Der Hinterrand ist leicht gerundet, der Vorderrand etwas concav. Charakteristisch ist die Sculptur. Sie besteht nahe den Wirbeln in einer concentrischen Berippung, während sich gegen den Unterrand zu nur noch schwache Zuwachsstreifen finden.

Nur von der linken Klappe liegt das Schloss vor. Es liess sich leider nicht tadellos präpariren. Unter den Wirbeln liegt anscheinend eine dreieckige Zahngrube, die von zwei divergirenden Hauptzähnen begrenzt wird. Ein vorderer Seitenzahn ist vorhanden, ein hinterer fehlt. Die Ligamentfurche ist ziemlich lang.

Der charakteristische lange vordere Muskeleindruck ist an einem der Stücke sehr gut zu sehen.

Dimensionen in mm:

Länge	Höhe	Dicke von 2 Klappen
—	12	7
18	18	—

Fundorte: Quiriquina (5 Exempl.), San Vicente (2 Exempl.), Tomé (1 Exempl.).

Bemerkungen: *Lucina Dumoulini* scheint mir eine junge *L. Grangei* zu sein. Daher ihre geringere Grösse und die Erscheinung, dass sie ganz von concentrischen Rippen bedeckt ist.

Die *L.? dubia* Möricke aus der Sammlung des Strassburger Instituts ist ein besonders grosses Exemplar dieser Art.

Ähnliche Formen: Ob diese *Lucina* in die Nähe der *Lucina fallax* Forbes[1] gehört, ist nach dem vorliegenden Material schwer zu ermessen. Jedenfalls ist die Sculptur dieser Art, ebenso wie diejenige der sonst in ihrer äusseren Gestalt ebenfalls nicht unähnlichen *L. subcircularis* Gabb[2], verschieden.

Dosinia Scopoli.

Dosinia vicentina Phil.

1887. *Artemis vicentina* Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 113. Taf. 37 Fig. 11.

[1] Stoliczka, Cret. fauna of South. India. Pelecypoda. p. 256. Taf. 13 Fig. 13, 15—17; Taf. 14 Fig. 3—5, 7, 8.

[2] Calif. Pal. 1. p. 176. Taf. 24 Fig. 160.

Schale kreisrund, wenig gewölbt, mit feiner concentrischer Berippung. Wirbel nach vorn eingebogen. Leider lassen sich die dünnschaligen Muscheln nicht präpariren. Das Schloss ist daher nicht sichtbar, ebenso auch nicht Mantellinie und Muskeleindrücke. Die vorliegenden Exemplare stimmen mit Philippi's Abbildung gut überein, doch giebt diese die Muschel ein wenig zu länglich wieder. Ob *Artemis Quiriquinae* Phil. wirklich eine zweite Art ist, scheint mir nicht ganz sicher.

Dimensionen in mm: Länge und Höhe 21, Dicke einer Klappe 5.

Fundort: Tomé (2 Exempl.).

Ähnliche Formen: Da nur ein einigermaassen vollständiges Exemplar vorliegt, das aber noch manche Beschädigung zeigt, ist ein Vergleich mit den californischen *Dosinia*-Arten unthunlich.

Cytherea Lam.

Cytherea auca d'Orb. sp.

Taf. XIX Fig. 12—14.

1846. *Venus auca* d'Orbigny, Voy. Pol Sud. Taf. 5 Fig. 9, 10 (non *V. auca* d'Orb., Voy. Amér. Mér. Pal. 1842. p. 122. Taf. 12 Fig. 17, 18 und non *V. Aucasiana* d'Orb., 1850. Prodr. 2. p. 237. No. 545).
1854. „ „ (d'Orb.) Hupé, Gay's Hist. Chile. 8. p. 341.
1871. „ „ (d'Orb.) Stoliczka, Cret. fauna of South. India. Pelecyp. p. 165.
1887. „ „ (d'Orb.) Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 115. Taf. 17 Fig. 5.
„ „ *Ferrieri* Philippi, daselbst p. 116. Taf. 17 Fig. 8.
„ „ *Nephele* Philippi, daselbst p. 117. Taf. 18 Fig. 4.
„ „ *Neomeris* Philippi, daselbst p. 118. Taf. 30 Fig 10.
„ „ *rustica* Philippi, daselbst p. 118. Taf. 19 Fig. 8.
„ „ *Hallii* (Gabb) Philippi, daselbst p. 118. Taf. 14 Fig. 2.
„ „ *d'Orbignyanus* (Gabb) Philippi, daselbst p. 118.
„ „ *pencana* Philippi, daselbst p. 119. Taf. 20 Fig. 2.
„ „ *Steinmanni* Philippi, daselbst p. 119. Taf. 58 Fig. 1.
„ „ *Diazi* Philippi, daselbst p. 119. Taf. 18 Fig. 1.
„ „ *hualpensis* Philippi, daselbst p. 120. Taf. 21 Fig. 6.
„ „ *scalenia* Philippi, daselbst p. 120. Taf. 58 Fig. 2.
„ „ *compressa* Philippi, daselbst p. 120. Taf. 58 Fig. 4.
1895. „ *pacifica* Möricke, Gastr. Biv. d. Quir.-Schicht., dies Jahrb. Beil.-Bd. X. p. 103. Taf. VII Fig. 7.

Schale dick, queroval, concentrisch gerippt. In der rechten Klappe die beiden vorderen Hauptzähne verwachsen. In der linken Klappe ein länglicher Lunularzahn.

Beschreibung: Die Schale ist kräftig, dick, von querovalem Umriss und concentrisch gerippt. Die Wirbel sind stark nach vorn umgebogen. Der Hinterrand ist wenig gekrümmt, der Vorderrand unterhalb des Wirbels stark concav. Das Ligament liegt in einer feinen Rille von beträchtlicher Länge (Taf. XIX Fig. 12*l*, 13*l*).

Die Schlossplatte ist kräftig entwickelt. Es finden sich in der rechten Klappe (Taf. XIX Fig. 12) 3 Hauptzähne, von denen einer (h_3) länglich und nach hinten gerichtet ist, während die beiden anderen (h_2, h_1) fast parallel nach vorn gerichtet und oben miteinander verwachsen sind, so dass sie wie ein einziger gespaltener Zahn aussehen. Jener ist von den letzteren durch eine dreieckige Grube (g_2) getrennt. Vor den Hauptzähnen liegt die längliche Grube für den Lunularzahn der linken Klappe, oberhalb deren sich ein kleiner Seitenzahn (s_1) vom Rande der Schlossplatte abzweigt.

Das Schloss der linken Klappe (Taf. XIX Fig. 13) zeigt ebenfalls 3 Hauptzähne (h_1, h_2, h_3), die eine ähnliche Gestalt haben wie diejenigen der rechten. Zwischen dem langen, nach hinten gerichteten hinteren Hauptzahn (h_3) und den beiden fast senkrecht stehenden, etwas divergirenden vorderen Hauptzähnen (h_2, h_1) liegt die länglich-dreieckige Grube (g_3) für den hinteren Hauptzahn der rechten Klappe. Vorn ist ein starker Lunularzahn (s_1) von länglicher Form entwickelt.

Der Steinkern (Taf. XIX Fig. 14) zeigt sehr spitze Wirbel. Die Muskeleindrücke sind schwach; die Mantellinie zeigt eine tiefe Bucht.

Die vorliegenden Exemplare sind von verschiedener Grösse. Sie sind nur z. Th. gut erhalten, und ich habe kein sicheres Urtheil darüber gewinnen können, ob es eine etwas längere und eine etwas kürzere Varietät dieser Muschel giebt.

Fundorte: San Vicente (15 Exempl.), Quiriquina (14 Exempl.), Tomé (7 Exempl.).

Bemerkungen: Eine *Venus auca* ist zuerst von d'Orbigny in Voy. Amér. Mér. Pal. p. 122 Taf. 12 Fig. 17, 18 beschrieben und abgebildet. Dann findet sich eine *V. auca*,

wie oben citirt, im Voy. Pol Sud. Beide gleich benannten Muscheln ähneln sich nicht im Geringsten. Die *V. auca* von 1842 ist überhaupt keine *Venus*. In d'Orbigny's Prodrome. 2. (1850) findet sich keine *Venus auca*, sondern statt dessen eine *V. Aucasiana*[1], wie jetzt die *V. auca* des Voy. Amér. Mér. genannt wird. Die *V. auca* des Voy. Pol Sud wird nicht angegeben.

Die Confusion, die bei d'Orbigny herrscht, ist bereits von Stoliczka[2] aufgedeckt und des Näheren beleuchtet. Er vermuthet — wohl mit Recht —, dass d'Orbigny eigentlich die *V. auca* des Voy. Pol Sud im Prodrome anführen wollte (unter dem Namen *V. Aucasiana*), dann aber versehentlich ein falsches Citat zum Namen gesetzt hat.

Philippi hat von *V. auca* (Voy. Pol Sud) nur 1 linke Klappe (auf Quiriquina) gefunden. In seinem Werke erscheinen aber nicht weniger als 19 *Venus*-Arten aus den Quiriquina-Schichten der Umgegend von Concepcion. Diese Arten waren insgesammt in 25 Stücken vertreten, nämlich von Quiriquina 4, von Tumbez 5, von Hualpen 16. Nur 4 Arten sind auf beschalte Stücke gegründet(!). Die 36 Exemplare, die mir vorliegen, gehören nun seltsamerweise alle (bis auf eines?) nur einer Art an. Es dürfte daher angebracht erscheinen, Philippi's Arten kritisch zu untersuchen. Es ergiebt sich dabei Folgendes:

Venus Ferrieri Phil. ist ein etwas schief gedrücktes Exemplar der *Cytherea auca* d'Orb. sp.

Venus navicula Phil. (p. 117. Taf. 19 Fig. 6) ist *Mactra araucana* (s. p. 259).

Venus Nephele Phil. soll sich von *V. auca* dadurch unterscheiden, dass sie weniger dick ist. Dieser Dickenunterschied erklärt sich wohl zur Genüge aus dem Umstande, dass ein Steinkern mit einem beschalten Exemplar verglichen ist. Von *V. Nephele* hatte Philippi nur einen Steinkern und die *Cytherea auca* hat eine ziemlich dicke Schale. *Venus Nephele* ist also zu streichen.

Venus aerea Hupé ist nur beschrieben, aber niemals abgebildet und wird besser ganz gestrichen.

[1] Prodr. 2. p. 237. No. 545.

[2] Stoliczka, Cret. fauna of South. India. Pelecypoda. p. 165. No. 184.

Venus Hallii Gabb (nach Stoliczka und Philippi = *Venus d'Orbignyana* Gabb[1]) dürfte trotz der Unterschiede, die Gabb angiebt, nur junge Exemplare von *Cytherea auca* sein. Ein Unterschied liegt eigentlich nur in der Unregelmässigkeit der concentrischen Berippung bei der Gabb'schen Art. Doch kann diese sehr wohl die Folge eines schlechten Erhaltungszustandes sein. Die mir vorliegenden Exemplare der *C. auca* zeigen sehr verschieden starke und manchmal unregelmässige Berippung infolge geringerer oder stärkerer Beschädigung durch die Atmosphärilien. — Philippi, dem die d'Orbigny'sche Confusion nicht zum Bewusstsein gekommen zu sein scheint, vergleicht die *Venus Hallii* mit *V. auca* des Voy. Amér. Mér. und kann daher nicht verstehen, dass Gabb die beiden Muscheln überhaupt irgendwie ähnlich findet. — Auch diese beiden Arten müssen demnach wegfallen.

Venus Jone Phil. ist offenbar auf ganz ungenügende Reste begründet, die nicht einmal eine generische Bestimmung erlauben.

Venus Neomeris Phil. und

Venus Steinmanni Phil. sind beide offenbar dasselbe und wiederum nichts als die gewöhnliche *Cytherea auca*.

Auch *Venus rustica* Phil.[2] glaube ich dieser Art zurechnen zu müssen.

Venus pencana Phil. ähnelt der *V. Nephele* und ist wie diese ein junges Individuum von *Cytherea auca*. Philippi wundert sich darüber, dass der Steinkern die Berippung aufweist, die die Schale gehabt hat. Diese Erscheinung beruht auf gleichmässiger Abwitterung, wie das bereits bei Besprechung des Philippi'schen *Cardium vicentinum* (s. p. 235) dargethan ist. Mir liegt ein Steinkern und auch ein Exemplar mit ganz dünnem Rest der Schale vor, bei denen aber die concentrische Berippung fast ebenso stark ist, wie auf der vollständigen Schale.

Venus Cuadrae Phil. ist *Mactra araucana* d'Orb. (s. p. 258). Man sieht dies ohne Weiteres, wenn man die

[1] Philippi benutzt im Text den ersteren, auf der Tafel den letzteren Namen.

[2] Der Name *Venus rustica* ist schon von Sowerby für eine *Venus*-Art aus dem Crag gebraucht.

Muschel anders reconstruirt, als Philippi es gethan hat. Sie ist in Wirklichkeit länglicher.

Venus Diazi Phil. scheint auch nur ein Erhaltungszustand der *Cytherea auca* zu sein. Beim Steinkern erscheinen die Wirbel nicht so eingekrümmt. Darin kann kein Unterscheidungsmerkmal gesucht werden.

Venus hualpensis Phil.[1], die Ähnlichkeit mit *V. pacifica* Möricke (s. u.) hat, ist offenbar von *V. pencana* sehr wenig verschieden, und wie diese eine junge *Cytherea auca*.

Venus? nuculiformis Phil. (p. 120. Taf. 58 Fig. 3) ist entweder sehr schlecht gezeichnet oder das Original erlaubt nicht die Feststellung genauer Merkmale. Diese Muschel gehört einstweilen in die Liste der Dubia.

Venus scalenia Phil. hat einen auffallend zur Seite gerückten Wirbel. Dies Merkmal verschwindet aber, wenn man die Figur ein wenig nach links dreht. Dann unterscheidet sich diese Art, die nur etwas schief gezeichnet ist, in nichts von *Cytherea auca*. — Zu dieser Art ist auch zu rechnen:

Venus compressa Phil. und

Venus pacifica Mör., die ein junges Individuum der *Cytherea auca* darstellt[2].

---

[1] *Venus hualpensis* auf Taf. 19 Fig. 7 bei Philippi ist ein Druckfehler für *Mactra hualpensis*.

[2] Von Tomé liegt eine *Cytherea* vor, die grösser als die *C. auca* ist, mit dieser aber im Schloss übereinstimmt (Taf. XIX Fig. 15). Sie ähnelt sehr der *Venus subsulcata* Phil. (p. 115. Taf. 17 Fig. 7) von Algarrobo. Bei der Verschiedenheit der Fauna von Algarrobo und derjenigen der Quiriquina-Schichten in der Umgegend von Concepcion (s. darüber p. 273 ff.) zögere ich etwas, das Stück mit dem Namen der Art von Algarrobo zu belegen, zumal da von dieser das Schloss nicht bekannt ist. — *V. subsulcata* Phil. und *V. alta* Phil. (p. 116. Taf. 20 Fig. 3), beide von Algarrobo gleichen sich übrigens sehr. Ein Unterschied in der Höhe, wie Philippi ihn angiebt, ist in den Figuren nicht vorhanden. Von *V. alta* hat Philippi ja nur eine unvollständige Klappe vorgelegen, die man auch etwas anders ergänzen kann. Die Berippung, die auf den Abbildungen recht verschieden ist, soll nach dem Text übereinstimmen. *V. Landbecki* Phil. (p. 116. Taf. 20 Fig. 8) zeigt kaum Verschiedenheiten von diesen beiden Arten. — Was Möricke (Gastr. Biv. d. Quir.-Schicht. p. 104) *V. alta* nennt, ist ein schlecht erhaltenes Bruchstück eines Individuums von bedeutender Grösse, dessen genauere Bestimmung bei der mangelhaften Erhaltung aber als ein Wagniss erscheint. — Über *V. egregia* Phil. vermag ich nichts auszusagen, ebenso wenig über *V. insulsa* Hupé.

Ähnliche Formen: Aus der Chico-Formation Californiens zeigt *Venus varians* Gabb[1] einige Ähnlichkeit. Diese Art ist aber etwas höher. Es scheinen auch niedrigere Varietäten vorzukommen. Gabb bildet leider kein Schloss ab. Bis zur Identität ähnlich ist der *Cytherea auca* die *C. (Callista) sculpturata* Stol.[2] Es ist dies übrigens auch eine Form, die länglichere und gedrungenere Varietäten aufweist. Sie stammt aus der südindischen Ariyalur-Group.

Tellina L.

Tellina Largillierti d'Orb.

1842. *Nucula Largillierti* d'Orbigny, Voy. Amér. Mér. Pal. p. 128. Taf. 15 Fig. 9, 10.
1846. *Tellina* „ d'Orbigny, Voy. Pol Sud. Taf. 5 Fig. 5, 6.
1850. „ „ d'Orbigny, Prodr. 2. p. 236. No. 509.
1871. „ „ (d'Orb.) Stoliczka, Cret. fauna of South. India. Pelecypoda. p. 124.
1887. *Nucula?* „ (d'Orb.) Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 194. Taf. 31 Fig. 7.

Die wenigen Exemplare dieser Art, die mir vorliegen, sind Steinkerne mit Schalenresten, deren Präparation unmöglich ist.

Fundorte: Tomé (4 Exempl.), San Vicente (1 Exempl.).

Bemerkungen: d'Orbigny's Abbildung von 1842 zeigt die Muschel zu aufgebläht, in der des Voy. Pol Sud erscheint sie zu niedrig. d'Orbigny hat sie erst *Nucula*, später aber selbst *Tellina* genannt. Nach Stoliczka wäre es eine *Tellinella*. Philippi führt die Art als *Nucula?* an. Seine Abbildung weicht von den d'Orbigny'schen, die unter sich schon verschieden sind, ab. Die Ansicht gegen die Wirbel giebt Philippi so, als klaffte die Schale. Hätte er wirklich geglaubt, dass die Schale klaffte, so hätte er sie nicht *Nucula* nennen dürfen; in Wirklichkeit ist aber diese Figur eine Copie nach d'Orbigny aus dem Voy. Amér. Mér. Die Ab-

---

[1] Pal. Calif. 1. p. 161. Taf. 23 Fig. 140, 140a. Diese Art findet sich nicht in dem Catalogue of Californian Fossils, compiled by J. G. Cooper (im 17. Jahresber. des State Mineralogist. Calif. State Mining Bureau. Sacramento 1888).

[2] Stoliczka, Cret. fauna of South. India. Pelecypoda. p. 173. Taf. 7 Fig. 7—9.

bildung d'Orbigny's ist nun schlecht gedruckt und die Schale scheint zu klaffen. Dass dies nicht beabsichtigt ist, erkennt man aber daran, dass die Naht ganz gezeichnet ist.

Ähnliche Formen: Am meisten ähneln noch dieser Art *Tellina occidentalis* Meek[1] aus der pacifischen Kreide Canadas und *Tellina aequilateralis*[2] Meek aus den oberen Foxhillbeds Missouris. Sehr nahe stehen diese Arten aber der chilenischen nicht[3].

Ceroniola n. g.

Ceroniola australis Gabb sp.[4]

Taf. XX Fig. 11a, b, 12, 13.

1860. *Cultellus australis* Gabb, Proc. Nat. Sc. Phil. 1860. p. 198. Taf. 3 Fig. 8.

1897. *Solen [?] (Cultellus) australis* (Gabb) Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 169. Taf. 34 Fig. 8.

Beschreibung: Die Schale ist länglich, schmal, ziemlich dünn, ungleichseitig. Die Wirbel sind sehr stark nach hinten gerückt, so dass der hintere Theil der Schale nur $\frac{1}{4}$ der ganzen ausmacht. Der Unterrand ist schwach convex. der vordere Theil des Schlossrandes etwas concav, der hintere ist gerade und fällt ziemlich steil ab. Das hintere Ende ist rundlich-eckig, das vordere gerundet. Die Schale klafft vorn und hinten. Vor und hinter dem Wirbel läuft eine Furche. Die erstere ist lang, die letztere kurz (s. Taf. XX Fig. 13). Ich glaube nicht, dass die letztere eine Ligamentfurche ist. Sie liegt dafür zu weit nach aussen..

---

[1] Geol. Surv. Canada. Whiteaves, Mesoz. Fossils. **1**. Taf. 17 Fig. 11.

[2] Meek, Invert. Upp. Miss. Country. (Rep. U. S. Geol. Surv. Terr. **9**.) p. 196. Taf. 39 Fig. 5b.

[3] Anm. *Arcopagia* (= *Tellina*) *valdiviana* d'Orb. (Voy. Pol Sud. Taf. 5 Fig. 7, 8, 8'), nach d'Orbigny von Quiriquina, wird von Philippi unter seinen tertiären Arten aufgeführt, weil er nach dem Namen der Muschel annimmt, sie sei bei Valdivia gefunden. Mir liegt kein Material für diese Art vor; man möchte fast meinen, es sei eine junge *Tellina Largillierti*.

[4] Ich hatte mich bei der Untersuchung dieser Muschel der freundlichen Hilfe von Herrn Prof. Dr. G. Boehm zu erfreuen. Hierfür, sowie für seine Rathschläge in nomenclatorischen Fragen danke ich Herrn Prof. Böhm auch an dieser Stelle herzlichst.

Das Ligament scheint vielmehr innerlich zu sein und auf einer kleinen dreieckigen Fläche unter dem Wirbel zu liegen. Leider erlaubt mir das Material keine absolut sichere Entscheidung dieser Frage. Die Schlösser sind sehr klein und es mögen kleine Verletzungen beim Präpariren vorgekommen sein.

Das Schloss der linken Klappe (Taf. XX Fig. 11 a) zeigt 2 Zähne. Der hintere ist lang und schmal. Er beginnt unterhalb des Wirbels und zieht sich dicht am Schalenrande hin. Der andere liegt ziemlich weit vorn und ist weniger lang. Unter dem Wirbel sind die Verhältnisse leider nicht zu erkennen. Die rechte Klappe (Taf. XX Fig. 11 b) hat ebenfalls einen vorderen und einen hinteren Seitenzahn, die sich dem Schalenrand nahe anlegen. Unter dem Wirbel findet sich ein ganz kleiner, schräg nach unten vorwärts geneigter Zahn, hinter dem der Platz des Ligamentes ist.

Die Muskeleindrücke sind nur bei grossen Exemplaren einigermaassen kräftig entwickelt. Der vordere ist schwach, länglich und liegt ziemlich weit vom vorderen Ende der Schale entfernt, der hintere stärker, rundlich. Die Mantellinie entspringt an diesem nicht unten, sondern mehr in der Mitte, bildet dann eine rundliche Bucht und biegt nachher sehr scharf nach vorn.

Die Schale zeigt eine feine Zuwachsstreifung.

Trotzdem dass diese Muschel in den Quiriquina-Schichten ziemlich häufig ist, liegt mir auch nicht ein tadelloses Exemplar vor, so dass vielleicht der Anblick der Muschel noch ein klein wenig anders ist, als ihn die Figur Taf. XX Fig. 12 darstellt.

Fundorte: Tomé (über 30 Exempl.), Quiriquina (11 Exempl.), San Vicente (7 Exempl.).

Bemerkungen: Gabb hat diese Muschel als *Cultellus* beschrieben, doch hat dieselbe weder das Schloss dieser Gattung, noch stehen die Wirbel bei *Cultellus* so weit nach hinten gerückt. Philippi nennt sie *Solen [?]*, was ebensowenig richtig ist. Die Abbildung Gabb's und noch mehr die Copie derselben bei Philippi sind unbefriedigend. Dass diese Muschel vielmehr eine Mesodesmatide ist, kann keinem Zweifel unterliegen. Wenn man z. B. *Ceronia donacia* Desh. mit ihr vergleicht, so springt die grosse Übereinstimmung in der Form, im Schloss

und in der Gestaltung der Mantellinie aufs Deutlichste in die Augen. (Selbst wenn spätere Untersuchungen zu dem Resultat führen sollten, dass das Ligament äusserlich wäre, bleibt die grosse Übereinstimmung, und es müsste dann angenommen werden, dass hier ein Vorläufer der Ceronien mit äusserlichem Ligament vorläge.) Die lebenden Ceronien sind übrigens vorwiegend der pacifischen Region eigenthümlich.

Mactra L.

Mactra araucana d'Orb.

Taf. XX Fig. 5—7.

1842. *Mactra araucana* d'Orbigny, Voy. Amér. Mér. Pal. p. 125. Taf. 15 Fig. 3, 4.
1846. „ „ d'Orbigny, Voy. Pol Sud. Taf. 5. Fig. 2, 3, 4.
1850. „ „ d'Orbigny, Prodr. 2. p. 235. No. 494.
1860. „ „ (d'Orb. sp. var.) Gabb, Proc. Ac. nat. sc. Phil. 1861. p. 198. Taf. 3 Fig. 12.
1871. „ „ (d'Orb.) Stoliczka, Cret. fauna of South India. Pelecyp. p. 56.
1887. „ „ (d'Orb.) Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 144. Taf. 32 Fig. 14.
„ „ *ambigua* Philippi, daselbst p. 146. Taf. 27 Fig. 11.
„ „ *oxyrrhyncha* Philippi, daselbst p. 147. Taf. 27 Fig. 7.
„ „ *amphirrhyncha* Philippi, daselbst p. 147. Taf. 32 Fig. 15.
„ „ *Cuadrae* Philippi, daselbst p. 145. Taf. 29 Fig. 4.
„ *Venus Cuadrae* Philippi, daselbst p. 119. Taf. 19 Fig. 5.
„ „ *navicula* Philippi, daselbst p. 117. Taf. 19 Fig. 6.
„ *?Mactra Quiriquinae* Philippi, daselbst p. 145 Taf. 29 Fig. 7.
„ *?* „ *nesaea* Philippi, daselbst p. 146. Taf. 32 Fig. 12.
„ *Mactra ?Steinmanni* Philippi, daselbst p. 146. Taf. 29 Fig. 12.
„ „ *hualpensis* Philippi, daselbst p. 146. Taf. 19 Fig. 7.
„ „ *Gabbi* Philippi, daselbst p. 145. Taf. 27 Fig. 13, 22.
„ „ *chiliensis* (Gabb) Philippi, daselbst p. 146. Taf. 32 Fig. 10.
„ „ *dubia* Philippi, daselbst p. 147. Taf. 27 Fig. 6.
„ „ *Ganae* Philippi, daselbst p. 147. Taf. 27 Fig. 8.
„ *?* „ *Conchae* Phillippi, daselbst p. 145. Taf. 29 Fig. 5.
„ *?* „ *vicentina* Philippi, daselbst p. 148. Taf. 36 Fig. 10.
1895. „ *hualpensis* (Phil.) Möricke, Gastr. Biv. d. Quir.-Schicht., dies. Jahrb. Beil.-Bd. X. p. 105.
„ „ *Beneckei* Möricke, daselbst p. 104. Taf. VII Fig. 10, 11.

Schale nicht sehr gross, rundlich-dreieckig, ungleichseitig. Eine Falte vom Wirbel zum Hinterrand, eine ganz schwache vom Wirbel zum Vorderrand. Mehr oder weniger regelmässige,

feine, concentrische Berippung. Schloss in der linken Klappe mit einem dreieckigen Zahn, der von einem feinen, lamellenförmigen Zahn, welcher die Ligamentgrube begrenzt, durch eine schmale Furche getrennt ist.

Beschreibung: Die Schale ist von länglicher, rundlich-dreieckiger Gestalt und ungleichseitig. Nach vorn verschmälert sie sich und bildet fast eine Ecke. Der Vorderrand ist gegen die Wirbel zu concav, der Hinterrand leicht convex, der Unterrand bogenförmig. Die Wirbel springen wenig vor; sie sind eingekrümmt und ziemlich spitz. Eine Kante läuft vom Wirbel nach vorn und vor der Kante eine Furche. Beide sind sehr schwach, bringen aber eine deutliche Unterbrechung in der ± regelmässigen concentrischen Streifung (oder feinen Berippung) hervor, mit der die Schale bedeckt ist. Ebenso verläuft vom Wirbel nach hinten eine Falte, die viel mehr hervortritt als die vordere. Die Furche liegt vor der Kante. Die concentrische Streifung ist zu beiden Seiten des Wirbels und in den jüngsten Theilen der Schale am kräftigsten.

Das Ligament liegt innerlich in einer tiefen, grossen, dreieckigen Grube, die etwas hinter der Spitze des Wirbels beginnt und sich schräg nach hinten und abwärts erstreckt (Taf. XX Fig. 6 *l*, 7 *l*). Über der Ligamentgrube ist in der Schale eine kleine Lücke.

In der linken Klappe (Taf. XX Fig. 7) wird die Ligamentgrube nach hinten durch einen Wulst begrenzt (*w*), über dem eine Furche hinläuft. Nach vorn bildet eine scharfe Lamelle (h_2) die Grenze (bei dem abgebildeten Exemplar lädirt), vor der eine tiefe schmale Grube liegt, die diesen Zahn von dem nun folgenden grossen dreieckigen Zahn trennt. Dieser (h_1, gleichfalls etwas lädirt), ist unten etwas ausgebuchtet, aber durchaus nicht eigentlich zweitheilig. Vor ihm liegt wieder eine tiefe, dreieckige, schräg nach unten vorn gerichtete Grube, und dann folgt der lange, schmale, vordere Seitenzahn (s_1), über dem sich eine lange, schmale Grube befindet. Der hintere Seitenzahn (s_2) ist ebenfalls dünn, lang und leicht gebogen. Oberhalb von ihm biegt sich der Schalenrand etwas nach innen um (*r*). Der Raum zwischen dem hinteren Rande der Ligamentgrube und dem hinteren Seitenzahn ist ziemlich gross.

In der rechten Klappe (Taf. XX Fig. 6) ist die Ligamentgrube vorn von einem leistenförmigen Zahn (h_2) begrenzt [1], dann folgt die grosse dreieckige Grube (g) für den Dreieckszahn der linken Klappe. Dann kommt ein leistenförmiger Zahn (h_1), der mit dem vorigen divergirt und der durch eine Furche vom Schalenrande getrennt ist. Hintere Seitenzähne (hs_1, hs_2) sind zwei vorhanden, und zwar ein langer, kräftiger und ein kleinerer nahe am Schlossplattenrand. Beide sind durch eine tiefe Grube voneinander getrennt. Ebenfalls sind zwei vordere Seitenzähne (vs_1, vs_2) vorhanden, die ganz ähnlich angeordnet sind wie die hinteren.

Der Steinkern (Taf. XX Fig. 5) ist schlanker als die beschalte Muschel. Er zeigt die beiden Muskeleindrücke, von denen der vordere bogenförmig begrenzt ist, sich allmählich erhebt und in seiner Längserstreckung etwa senkrecht steht, während der hintere mehr rund ist und kräftiger hervortritt. Die Furche, die vom Wirbel nach hinten verläuft, zeichnet sich auf dem Steinkern deutlich ab. Die Mantelbucht ist gleichmässig gerundet und reicht bis unterhalb des Wirbels.

Bei den ungemein verschiedenen Erhaltungszuständen bietet diese Muschel — eine der häufigsten in den Quiriquina-

[1] Ich glaube, dass dieser Zahn in die schmale, scharfe Grube fasst, die längs des Dreieckszahnes der linken Klappe verläuft. Das Schloss dieser *Mactra*-Art, sowie das der weiter unten beschriebenen *M. colossea* sind vom palaeontologischen Standpunkt aus sehr interessant. Der gespaltene Zahn in der linken Klappe recenter Mactren, z. B. der *M. stultorum*, tritt hier als ein einziger ungetheilter Zahn auf. Die scharfe Lamelle, die sich hinter ihm bei *M. araucana* erhebt, fehlt bei *M. colossea*, die überhaupt den einfachsten Typus darstellt. Dagegen zeigt sie sich sowohl bei der tertiären *M. contradicta* als auch bei *M. stultorum*, bei letzterer freilich nur ganz klein und dicht an den Spaltzahn angeschmiegt. Ihr Vorhandensein bei *M. stultorum* beweist aber, dass nicht etwa aus den (Taf. XX Fig. 17) mit h_1 und h_2 bezeichneten Zähne der linken Klappe von *M. araucana* die beiden divergirenden Zähne (der Spaltzahn) der linken Klappe von *M. stultorum* hervorgegangen ist, sondern dieser Spaltzahn ist bei jener noch ein ungetheilter einfacher Zahn. Daraus ist dann ja auch klar, warum bei späteren Arten der Grube zwischen diesen beiden Zähnen kein Zahn in der anderen Klappe entspricht. Das Schloss der rechten Klappe von *M. colossea* zeigt sehr viel Übereinstimmung mit demjenigen von *M. stultorum*.

Die Mactren aus der Kreide, deren Schloss sich abgebildet findet, sind zu zählen. Philippi bildet von seinen vielen Mactren kein einziges ab.

Schichten — einen sehr wechselnden Anblick. Die concentrische Streifung tritt bald deutlich hervor, bald — wenn nämlich die oberste Schalenschicht abgerieben ist — fehlt sie ganz. Im letzteren Fall entdeckt man sie meistens noch in der Gegend der Wirbel, wo sie gegen schädigende Einflüsse am besten geschützt war. Vollends erkennt man die *Mactra araucana* dann nicht immer als solche, wenn Exemplare vorliegen, die theilweise der Schale beraubt sind. Fehlt z. B. am vorderen Theil des Schlossrandes ein Stück Schale, so erscheint die Muschel viel schlanker, als sie in Wahrheit ist. Ferner ist bei Steinkernen sorgfältig darauf zu achten, ob nicht abgeriebene Stücke vorliegen, die zu geringes Dickenmaass haben. Wir werden auf diese Punkte noch bei der Besprechung der Philippi'schen *Mactra*-Arten zurückzukommen haben. Zweiklappige Exemplare sind in dem Dusen'schen Material fast gar nicht vorhanden, während das Strassburger Institut deren mehrere besitzt.

Dimensionen: Es kommen Exemplare von verschiedenem Alter und dementsprechender Grösse vor, die kleinsten sind 24 mm, die grössten 53 mm lang. Hier einige Maasse:

	Länge	Höhe	Dicke von 2 Klappen
	48	32	24
	47	34	20
	53	36	23
Steinkerne	45	28	17
Steinkerne	50	34	21

Die Verhältnisse schwanken zwischen folgenden Zahlen:

6 : 4 : 3
5 : 3 : 2,2
9 : 6 : 4

Ich hatte erst geglaubt, es liesse sich vielleicht eine etwas gedrungenere Varietät von einer länglichen unterscheiden. Doch habe ich dies nicht durchführen können.

Fundorte: Quiriquina (ca. 60 Exempl.), Tomé (24 Exempl.), San Vicente (17 Exempl.).

Bemerkungen: Nachdem d'Orbigny die *Mactra araucana* 1842 im Voy. Amér. Mér. beschrieben hat, giebt er 1846 im Voy. Pol Sud neue Abbildungen von ihr, die von den ersten so wesentlich abweichen, dass man nicht geneigt ist, beide Figuren für solche einer Species zu halten. Zwar stimmen

die beiden Ansichten gegen die Wirbel[1] überein, aber in der seitlichen Ansicht zeigt die *M. araucana* von 1842 nur auf dem vorderen Theil der Schale eine Kante, während die Hinterseite gleichmässig gerundet ist. Taf. 5 Fig. 2 des Voy. Pol Sud ist dagegen eine vorzügliche Abbildung der *M. araucana*. Kleine Ungenauigkeiten fehlen zwar auch hier nicht ganz, sind aber unwesentlich. (Die vordere Partie der Schale ist etwas zu weich gezeichnet und die Ausbiegung des vorderen Schlossrandes nach oben ist ein wenig zu stark. Die vordere Kante auf der Schale kommt nicht genügend zum Ausdruck, und der Winkel, den die concentrische Streifung an ihr macht, ist nicht ganz richtig wiedergegeben, indem die Verbindungslinie der Scheitel der Winkel zu horizontal liegt, während sie sich in Wahrheit schräg nach dem Wirbel emporzieht.) Die *M. araucana* von 1842 ist auch unter etwas anderem Gesichtswinkel, nämlich etwas mehr auf die Wirbel gesehen, gezeichnet. Auffallend an ihr ist die sehr regelmässige concentrische Streifung.

Schon Stoliczka[2] ist der Widerspruch zwischen den Abbildungen der beiden d'Orbigny'schen Werke aufgefallen, und er hat darauf hingewiesen, dass die Figuren, falls sie correct wären, zwei verschiedene Species darstellten. Wenn man ein sehr grosses Material zur Verfügung hat, ist es jedoch nicht schwer, zu constatiren, dass es sich bei der *M. araucana* von 1842 nur um eine schlechte Zeichnung handeln muss. Die Quiriquina-Fossilien sind auch sonst auf den Tafeln des Voy. Pol Sud besser dargestellt als auf denjenigen des Voy. Amér. Mér. Man vergleiche nur die Abbildung der *Trigonia Hanetiana* in beiden Werken! In dem Fall, der uns hier beschäftigt, hat der Zeichner die Falte auf der Hinterseite der Schale übersehen und die Regelmässigkeit der concentrischen Streifung ein wenig übertrieben.

Philippi beschreibt dann 1887 nicht weniger als 23 *Mactra*-Arten aus den Quiriquina-Schichten. Er betrachtet die beiden *M. araucana* d'Orbigny's als 2 Arten und nennt die von 1846

[1] Voy. Amér. Mér. Pal. Taf. 15 Fig. 4; Voy. Pol Sud. Taf. 5 Fig. 3. Diese Figuren sind nicht ganz correct. Die Wirbel sind zu sehr in die Mitte gerückt.

[2] Cret. fauna of South. India. Pelecyp. p. 56.

M. ambigua[1]. Im übrigen ist es nicht leicht, in jedem Fall mit voller Sicherheit festzustellen, welche von seinen Arten wirklich Daseinsberechtigung haben. Die Originalexemplare stehen mir nicht zur Verfügung, und PHILIPPI's Abbildungen sind nicht immer ganz zuverlässig.

Von *M. araucana* giebt PHILIPPI eine Copie nach dem Voy. Amér. Mér. Dieselbe ist aber schlecht ausgefallen, und der Unterschied dieser Figur (PHILIPPI, Taf. 32 Fig. 14) gegen das wirkliche Aussehen der *M. araucana* ist enorm.

Mactra ambigua PHIL. ist die *M. araucana* D'ORB. (1846). Diese Art fällt also weg.

Zwischen *Mactra oxyrrhyncha* PHIL.[2] und der vorhergehenden kann ich weder nach der Abbildung, noch nach der Diagnose einen Unterschied entdecken. PHILIPPI erwähnt kein trennendes Merkmal. Die „Kante, die vom Wirbel nach der hinteren Extremität geht", ist ja auch bei *M. „ambigua" (= araucana)* vorhanden, ebenso die „Furche, die vom Wirbel nach dem vorderen Ende verläuft". Auch diese Art kann also nicht aufrecht erhalten werden.

Mactra amphirrhyncha PHIL. ist ein Steinkern von *M. araucana.*

Mactra Cuadrae PHIL. halte ich auch für einen abgeriebenen, schlecht erhaltenen Steinkern von *M. araucana* (grösseres Exemplar).

Mactra Quiriquinae PHIL. ist auch auf Steinkerne begründet. Der Unterschied gegen die vorige besteht in der gerundeteren Form des Vorder- und Hinterrandes. Ich halte auch dies nicht für eine selbständige Art. Die Steinkerne sind offenbar sehr schlecht erhalten, man müsste sonst doch etwas von den Muskeleindrücken sehen. Ich glaube, dass es sich wieder nur um *M. araucana* handelt.

---

[1] PHILIPPI bemerkt bei der Figur dieser seiner Art: „nach D'ORBIGNY". Seine Abbildung stellt aber eine Muschel mit verletzter Schale dar und stimmt mit der D'ORBIGNY'schen Figur von 1846 wenig überein. Ich denke mir, PHILIPPI wollte seine Abbildung der *M. araucana* von 1842 als Copie nach D'ORBIGNY bezeichnen und hat diese Bemerkung versehentlich an einen verkehrten Platz gestellt.

[2] Die Maasse, die PHILIPPI für *M. oxyrrhyncha* giebt, decken sich nicht mit den Maassen der Figur.

Mactra nesaea Phil. hat mit der vorhergehenden Art viel Ähnlichkeit. Ich zweifle nicht daran, dass dies auch ein Steinkern von *M. araucana* ist. Es ist, nebenbei bemerkt, sehr auffallend, dass all diese vielen Mactren gleiche Grösse haben. Philippi ist bei diesem Genus ebenso kritiklos vorgegangen wie bei *Cardium* und *Cytherea (Venus)*.

Mactra Steinmanni Phil. ist ein Steinkern von *M. araucana*, der gut die Mantellinie und die Muskeleindrücke zeigt[1].

Mactra hualpensis Phil.[2] ist eine *M. araucana*, bei der sich die concentrische Streifung auf dem Steinkern eingegraben hat, während die Falte auf dem hinteren Theil offenbar sehr schwach erhalten ist. Schon oben ist auseinander gesetzt, wie man sich den Vorgang der Übertragung der Schalensculptur auf dem Steinkern zu denken hat. Aus dem Dusen'schen Material liegt ein ganz ähnliches Stück vor. Der Umriss ist von Philippi nicht ganz glücklich ergänzt.

Die *M. hualpensis*, die Möricke anführt, ist, wie ich mich durch Prüfung des Strassburger Exemplars überzeugen konnte, der Steinkern einer jungen *M. araucana*.

Mactra chiliensis Gabb hat Philippi nicht vorgelegen. Das Dusen'sche Material enthält ein Stück, aus dem hervorgeht, dass sich unter diesem Namen eine *M. araucana* verbirgt, deren angewitterte Schale einige stark heraustretende Zuwachsstreifen zeigt. Auch diese Art muss fallen.

Mactra Gabbi Phil. nennt Philippi die von Gabb als *M. araucana* var. beschriebene Muschel. Nach Philippi soll der Hauptunterschied gegen letztere in der weniger grossen Regelmässigkeit der concentrischen Streifung bestehen. Dies Merkmal ist unzuverlässig. Die meisten Exemplare von *M. araucana*, die mir vorliegen, sind durch Verwitterung[3] u. s. w.

---

[1] Diese Art (Philippi, Taf. 29 Fig. 12) soll Ähnlichkeit mit *Venus navicula* Phil. (Taf. 19 Fig. 6) haben. Wenn man die Seitenansichten vergleicht, versteht man schwer, worin diese Ähnlichkeit bestehen soll. Die Figur unter Taf. 19 Fig. 6 hat freilich Ähnlichkeit mit der Figur über Taf. 29 Fig. 12. Da *V. navicula* auch weiter nichts als *Mactra araucana* ist, so hat Philippi übrigens mit seiner Bemerkung recht, wenn sie auch nach seinen Zeichnungen nicht zu verstehen ist.

[2] Auf der Tafel versehentlich *Venus hualpensis* genannt.

[3] Die Verwitterung und Beschädigung, die hier so oft erwähnt wird, findet sich z. Th. an Stücken, die am Meeresstrande gesammelt sind, z. Th.

sehr unregelmässig gestreift. Dass die *M. Gabbi* verhältnissmässig höher ist, erwähnt Philippi gar nicht. Dazu zeigt Philippi's Abbildung Taf. 27 Fig. 13 gar nicht die hintere Falte, die auf Gabb's Abbildung (Philippi Taf. 27 Fig. 22) so kräftig hervortritt und die doch sicherlich für die Art charakteristisch sein muss. Ich glaube bestimmt, dass Gabb die Muschel, die ihm vorlag, mit Recht als *M. araucana* bestimmt hat[1], und dass Philippi's Fig. 13 auf Taf. 27 eine wenig gelungene Abbildung einer grossen *M. araucana* ist.

Die *Mactra Gabbi*, die Möricke (Gastr. Biv. Quir.-Sch. p. 105) erwähnt, halte ich nach Prüfung des Exemplars für den Steinkern einer grossen *Cytherea auca* d'Orb. sp.

Mactra dubia Phil. soll sich von *M. oxyrrhyncha* durch ungleichseitige Form, sowie dadurch unterscheiden, dass sie im vorderen Drittel mehr aufgetrieben ist. Ich glaube gleichwohl, dass beide Arten identisch und = *M. araucana* sind. Philippi lag nur ein Steinkern mit der inneren Schalenschicht vor. Wenn man die Figur (Philippi Taf. 27 Fig. 6) links unten etwas ergänzt (es fehlt dort offenbar ein Stück von 2—3 mm Breite), so stimmt der Umriss ganz mit dem von *M. oxyrrhyncha*.

Mactra Ganae Phil., von der vorigen der Beschreibung nach kaum zu unterscheiden, dürfte eine am Hinterrande lädirte junge *M. araucana* (Steinkern) sein.

Mactra Conchae Phil. In dem vorliegenden Material findet sich nichts Ähnliches. Die Gleichseitigkeit der Schale ist sehr auffallend. Ob nicht auch hier eine *M. araucana* vorliegt, die durch irgendwelche Verletzungen unkenntlich ist? Ich wage es nicht zu entscheiden.

Mactra vicentina Phil. ist auf einen verdrückten Steinkern begründet. Derselbe muss stark lädirt sein. Man erkennt daran Reste einer concentrischen Streifung, die Mantelbucht und den Platz der Muskeleindrücke, aber für die Begründung einer Species ist dieser Rest doch nicht genügend.

Venus Cuadrae Phil. muss anders ergänzt werden (so dass die Muschel länglicher wird). Man hat dann ohne

sind es aber Beschädigungen, welche die Schalen schon bei ihrer Einbettung in die z. Th. groben Sande zur Senonzeit erfahren haben.

[1] Übrigens ist aber Gabb's Abbildung keineswegs schön zu nennen.

weiteres ein grosses Exemplar von *Mactra araucana* vor sich. Die Ähnlichkeit mit

Venus navicula Phil. springt in die Augen. Auch diese Art muss gestrichen werden, weil es ein Synonym für die *Mactra araucana* ist.

Endlich wäre noch *Mactra Beneckei* Mör. zu besprechen. Die Figuren Möricke's sind, wie der Vergleich mit den Originalen ergab, ein wenig idealisirt. Es muss aber vor Allem darauf hingewiesen werden, dass von dieser Art 3 Steinkerne vorliegen, was Möricke gar nicht erwähnt. Es sind aber freilich nicht reine Steinkerne, denn man sieht nichts von den Muskeleindrücken und der Mantellinie. Die Schale ist ganz gleichmässig weggewittert und dann hat die Verwitterung den Steinkern ergriffen. Daher sieht man eine gewisse concentrische Sculptur. Die Wirbel sind abgerieben. Die Falte hinten und die Kante vorn haben sich sehr scharf markirt. Die Muschel erscheint viel schlanker, als sie in Wirklichkeit gewesen ist. Sie stimmt im Übrigen ganz gut mit *M. araucana* überein und ich kann mich nicht entschliessen, sie für etwas Anderes als den Steinkern dieser Art zu halten.

Ähnliche Arten: Inwieweit *Mactra Ashburnerii* Gabb[1] aus der Chico-Group der californischen Kreide und der Nanaimo-Group von Vancouver und Lucia Island verwandtschaftliche Beziehungen zu *M. araucana* aufweist, ist bei Mangel von Vergleichsmaterial schwer zu sagen. Das Schloss gleicht in den Elementen und der Anordnung derselben entschieden etwas, doch ist die ganze Muschel höher und die Ligamentgrube liegt mehr oben auf der Schlossplatte, nicht in dieselbe eingesenkt, was Gabb speciell hervorhebt[2].

Nach Whiteaves passt Gabb's Beschreibung der *M. Ashburnerii* auf alle *Mactra*-Arten der nordamerikanischen Kreide. Besonders ist er nicht mit der Vereinigung concentrisch ge-

---

[1] Pal. Calif. 1. p. 153. Taf. 22 Fig. 127; 2. p. 181. Taf. 29 Fig. 69, 69 a. Whiteaves, Mesoz. Fossils. (Geol. Surv. Canada) 1. p. 141. Taf. 17 Fig. 8. White, Invert. foss. of the pac. coast. (U. S. Geol. Surv. Bull. No. 51) p. 42.

[2] Auffallend ist an der Gabb'schen Figur des Schlosses, dass keine Öffnung für das innere Ligament nach aussen vorhanden ist. Meek (Tert. a. cretac. Invert. upp. Miss. Country. (Rep. U. S. Geol. Surv. Terr. 9.) p. 210) hält dies für einen Fehler der Zeichnung.

streifter und ± glatter Formen einverstanden[1]. *M. Warrenana* M. u. H.[2] soll der *M. Ashburnerii* ähnlich sein. Doch ist es eine kleinere Form. Ihr Schloss ist nicht bekannt.

Mit *M. Ashburnerii* ist nach Whiteaves die *M. tripartita* Forbes[3] aus der südindischen Trichinopoly-Group verwandt. Stoliczka's Abbildungen[4] dieser Art sind nicht sehr deutlich, besonders das Schloss. Eine Falte auf dem hinteren Theil der Schale ist vorhanden (schwach angedeutet in Stoliczka's Fig. 8[5]), ebenso eine Furche oder Kante auf dem vorderen. Auch die indische Art ist aber höher als die chilenische.

Nähere Beziehungen zur *M. araucana* finden sich bei einigen tertiären Formen, so bei *M. contradicta* Desh.[6] aus dem mittleren Lutétien. Allerdings hat *M. araucana* eine etwas länglichere Gestalt, aber die Schlösser der beiden Arten sind sehr ähnlich. Bei der tertiären Art ist der Dreieckszahn der linken Klappe tiefer getheilt. Hinter ihm erhebt sich aber in derselben Weise wie bei der cretaceischen Art die kleine scharfe Lamelle, und auch die Seitenzähne sind ähnlich. Nur der hintere Rand der Ligamentgrube ist bei *M. contradicta* verwischt, während *M. araucana* hier einen kräftigen Wulst hat. Auch die Schlösser der rechten Klappen stimmen sehr nahe überein, nur ist der Hinterrand der Ligamentgrube auch hier bei der tertiären Art weicher und der obere hintere Seitenzahn ist etwas mehr vom Rande getrennt.

Auch das Schloss von *M. semisulcata* Lam.[7], einer der *M. contradicta* nahe verwandten Art, ist dem der *M. araucana* sehr ähnlich.

---

[1] Ob es sich hier vielleicht auch um verschiedene Erhaltungszustände handelt?

[2] Vergl. die Abb. bei Meek, Terr. 9. Taf. 30 Fig. 7a, 7d. (Die Abbildungen zeigen eine concentrische Streifung, die diese Art gerade nicht haben soll.)

[3] Forbes in Trans. Geol. Soc. London. 7. p. 142. Taf. 15 Fig. 17; Taf. 18 Fig. 8.

[4] Cret. fauna of South. India. Pelecyp. Taf. 5 Fig. 8—11.

[5] Whiteaves sagt mit Unrecht, sie wäre auf der Abbildung nicht vorhanden. Auch Forbes Abb. Taf. 15 Fig. 17 zeigt sie deutlich.

[6] Deshayes, Descr. des animaux sans vertèbres déc. dans le bass. de Paris. 1. p. 288. Taf. 18 Fig. 19, 20, 21.

[7] Deshayes, Coq. foss. des environs de Paris. 1837. p. 11. Taf. 4 Fig. 10; Animaux sans vertèbres. 1. p. 288.

Mactra colossea Phil.

Taf. XX Fig. 8, 9.

1887. *Mactra colossea* Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 143. Taf. 28 Fig. 1; Taf. 29 Fig. 2.

Schale gross, dreieckig. Höhe und Länge ungefähr gleich. Schloss mit grossen innerlichen Ligamentgruben. In der linken Klappe ein grosser Dreieckszahn, in der rechten ein lamellenförmiger Zahn und ein kleiner, vom Schlossrande kaum losgegliederter. Nur ein vorderer Seitenzahn in der rechten Klappe.

Beschreibung: Die riesige Schale ist dick, von annähernd dreieckigem Umriss, ungleichseitig, das vordere Ende länger als das hintere. Die Wirbel sind stark umgebogen. Der Vorderrand ist concav, der Hinterrand schwach convex, fast gerade. Eine ziemlich scharfe Kante verläuft vom Wirbel nach dem Hinterende der Schale, so dass der hintere Theil ziemlich steil abfällt. Nach dem Vorderende verläuft eine weniger stark ausgebildete Kante. Die Lunula ist gegen die Wirbel hin tief eingesenkt, aber die Schalenränder heben sich stark. Die Area ist ähnlich beschaffen. Die Sculptur der Schale besteht nur in feinen Zuwachsstreifen.

Das Ligament ist innerlich. Es liegt in der linken Klappe (Taf. XX Fig. 8) in einer tiefen, dreieckigen, schräg nach unten hinten gerichteten Grube. Vor dieser erhebt sich ein kräftiger, dreieckiger Zahn (h_1), über dessen Gestalt das mir vorliegende Material keinen Aufschluss giebt. Bei dem abgebildeten Exemplar ist viel von ihm abgebrochen. Unten scheint er etwas ausgebuchtet zu sein. Über der Ligamentgrube liegt (in beiden Klappen) eine glatte Fläche (f). Hinter der Ligamentgrube, die hinten von einer ziemlich scharfen Kante (k) begrenzt wird, liegt ein sehr kräftiger, schräg nach abwärts gerichteter, länglicher Seitenzahn (s_2) von bedeutender Höhe. Der vordere Seitenzahn (s_1) ist lang und schmal. Er wird durch eine tiefe, lange Grube von dem scharfen Schalenrande getrennt.

In der rechten Klappe (Taf. XX Fig. 9[1]) befindet sich

[1] Dies ist eine Klappe von einem bedeutend jüngeren Exemplar als dasjenige, das Taf. XX Fig. 8 darstellt. Der Vergleich der beiden Klappen

vor der Ligamentgrube ein lamellenförmiger Zahn (*mz*), der die dreieckige Grube für den Dreieckszahn der linken Klappe von der Ligamentgrube trennt. Mit ihm convergirt ein kleiner Zahn (h_1), der sehr nahe am Schalenrande liegt, so dass zwischen diesen und ihm nur eine kleine Furche bleibt. Es scheint nur ein vorderer Seitenzahn (*sv*) vorhanden zu sein, dagegen zwei hintere, von denen der eine sich dicht an den Schalenrand anschmiegt (sh_1), so dass nur eine seichte Furche zwischen beiden bleibt, während der andere (sh_2) kräftig entwickelt ist und in bogenförmigem Verlauf die kräftige Grube für den hinteren Seitenzahn der linken Klappe umschliesst.

Der Steinkern zeigt den mässig grossen vorderen Muskeleindruck von ovaler Form und den hinteren Muskeleindruck, der rundlich oval und auch relativ klein ist. Die Mantelbucht ist einfach und nicht sehr tief.

Dimensionen in mm:

Höhe	Länge	Dicke von 2 Klappen
ca. 105	ca. 112	ca. 64
„ 87	„ 98	„ 62

Fundorte: Quiriquina (1 rechte, 1 linke und 1 unvollständige linke Klappe), Tomé (1 rechte, 1 linke Klappe), San Vicente (1 linke Klappe, Steinkern).

Bemerkungen: Philippi giebt 2 Abbildungen dieser Muschel. Die Taf. 28 Fig. 1 ist besser gelungen als Taf. 29 Fig. 2. Bei letzterer ist der Wirbel zu breit und rund und nicht genügend umgebogen. Tadellos ist allerdings Taf. 28 Fig. 1 auch nicht; denn es sieht so aus, als liefe vom Wirbel zum hinteren Ende nicht eine Kante, sondern eine Furche.

Ähnliche Formen von so beträchtlicher Grösse kommen im pacifischen Senon nicht vor. Die Grösse dieser Art steht einzig da. Auch die grössten recenten Arten, *Mactra byronensis* Gray und *M. Murchisoni* Desh., kommen ihr nicht gleich. Das Schloss hat viel Ähnlichkeit mit dem von *M. araucana*, ist aber etwas einfacher. Vor Allem scheint der lamellenförmige Zahn vor der Ligamentgrube der linken Klappe zu fehlen. Ferner hat der vordere Hauptzahn der rechten Klappe eine

---

wird (abgesehen von den vielen Verletzungen) durch diesen Grössenunterschied etwas erschwert. Die Abbildung steht auch ein wenig schief auf der Tafel.

andere Lage und endlich scheint nur ein vorderer Seitenzahn vorhanden zu sein. *M. alta* Meek[1] hat ein ähnlich gebautes Schloss. Auf die Ähnlichkeit des Schlosses mit demjenigen von *M. stultorum* ist oben schon hingewiesen worden.

Panopea Ménard.

Panopea simplex Hupé.

Taf. XX Fig. 10.

1854. *Panopea simplex* Hupé, Gay's Hist. Chile 8. p. 374. Taf. 6 Fig. 7.
1887. „ „ (Hupé) Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 166. Taf. 34 Fig. 4.
1895. „ „ (Hupé) Möricke, Gastr. Biv. d. Quir.-Schicht., dies. Jahrb. Beil.-Bd. X. p. 104.
„ „ sp. Möricke, daselbst p. 104.

Es liegen zwei Exemplare mit geringen Schalenresten vor. Sie zeigen, dass die von Philippi copirte Abbildung Hupé's wenig correct ist. Charakteristisch ist der kreisbogenförmig umgrenzte Vorderrand. Bei dem einen Stück sind die Wirbel verschoben, das andere zeigt nur die linke Klappe. Die Mantelbucht ist schmal und tief. Concentrische Zuwachsstreifen treten deutlich hervor.

Die von Möricke als *Panopea* sp. aufgeführte Muschel ist wohl kaum eine besondere Art, sondern nur ein grosses Exemplar der *P. simplex*. Es zeigt eine vom Wirbel herablaufende Furche.

Fundort: Quiriquina (2 Exempl.).

Ähnliche Formen: Ähnliche *Panopea*-Arten finden sich im patagonischen Tertiär.

Corbula Brug.

Corbula chilensis d'Orb.

1846. *Corbula chilensis* d'Orbigny, Voy. Pol Sud. Taf. 5 Fig. 11, 12, 12'.
1850. „ „ d'Orbigny, Prodr. 2. p. 238. No. 549.
1861. *Thracia corbulopsis* Gabb, Proc. Nat. Sc. Phil. 1860. p. 198. Taf. 3 Fig. 1.
1871. *Corbula chilensis* (d'Orb.) Stoliczka, Cret. fauna of South. India. Pelecyp. p. 41. No. 47.
1887. „ „ (d'Orb.) Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 162. Taf. 28 Fig. 3.
„ *Thracia corbulopsis* (Gabb) Philippi, daselbst p. 161. Taf. 28 Fig. 5.

[1] Tert. a. cret. invert. upp. Miss. Co. (Rep. U. S. Geol. Surv. Terr. 9.) p. 210. Taf. 37 Fig. 2 a.

Schale klein, wenig ungleichklappig, hintere Hälfte der Schale verschmälert sich. Schloss? Mantelbucht kaum angedeutet.

Beschreibung: Die kleine Schale ist rundlich dreieckig, ziemlich stark aufgebläht, ungleichklappig. Doch ist der Grössenunterschied der beiden Klappen unbedeutend (die rechte ist etwas grösser als die linke). Die Wirbel krümmen sich nach hinten. Eine Kante läuft vom Wirbel nach dem Hinterende. Die hintere Hälfte der Schale verschmälert sich, ist aber nicht länger als die vordere. Concentrisch angeordnete Rippen bedecken die Schale.

Leider gelang es nicht, das Schloss zu präpariren.

Die Mantellinie prägt sich auf dem Steinkern sehr deutlich ab. Eine Mantelbucht ist kaum angedeutet.

Dimensionen in mm:

Höhe	Länge	Dicke von 2 Klappen
6,5	7,5	6
4,5	6	4,2

Fundorte: Tomé (7 Exempl.), Quiriquina (3 Exempl.), San Vicente (3 Exempl.).

Bemerkungen: d'Orbigny's Abbildung dieser Art stellt eine linke Klappe dar. Die Figur ist im Verhältniss reichlich lang. Philippi's Figur wird den wirklichen Grössenverhältnissen besser gerecht. Noch besser ist die Copie der Gabb'schen *Thracia corbulopsis*, die offenbar dasselbe wie d'Orbigny's *Corbula chilensis* ist. Der Kiel der Schale ist aber zu scharf gerathen.

Ähnliche Formen: *Corbula exulans* Stol. (Cret. fauna S. Ind. Pelecypoda, p. 45. Taf. 1 Fig. 16; Taf. 16 Fig. 1) ist eine ziemlich nahestehende Art aus der Ariyalur-Group. Sie ist ein wenig grösser als *C. chilensis*.

Teredo chilensis Phil. sp.

1887. *Teredina chilensis* Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 172 Taf. 42 Fig. 6.

In dem Dusen'schen Material befindet sich ein Stück fossilen Holzes, das von Bohrmuschelröhren ganz durchsetzt ist. Die Röhren sind an einer Seite geschlossen. Nach der anderen Seite verengern sie sich und man findet die Schale der Muschel an diesem Ende. Es lässt sich aber immer nur eine Klappe freilegen. Die Muschel hat die charakteristische kugelig-dreilappige Gestalt und zeigt die vom Wirbel nach

dem Unterrand laufende Furche. Von der Sculptur ist nicht viel wahrzunehmen; sie scheint in einer concentrischen Berippung zu bestehen.

Die Art zu *Teredina* zu stellen, liegt kein Grund vor.

Fundort: Tomé.

Liste der in dem DUSEN'schen Material enthaltenen Fossilien aus den Quiriquina-Schichten.

a) Pisces.

Lamna sp.
Otodus sp.

b) Cephalopoda.

Nautilus subplicatus PHIL.
cf. *Holcodiscus gemmatus* HUPÉ
Phylloceras ramosum MEEK
Lytoceras Varuna FORBES
„ *Kayei* FORBES
Baculites vagina FORBES
Scaphites constrictus SOW. var. *quiriquinensis* WILCK.

c) Gastropoda.

Solariella unio PHIL. sp.
Galeropsis laevis PHIL. sp.
Ampullina australis D'ORB.
Gyrodes euryomphala PHIL. sp.
„ *chilina* D'ORB. sp.
Scalaria araucana PHIL.
„ *Steinmanni* MÖR.
„*Chenopus?*“ *fenestratus* PHIL.
Pugnellus tumidus GABB
Struthiolariopsis Ferrieri PHIL. sp.
Triton Luisae WILCK.
Fusus difficilis D'ORB.
„ *Metzdorfi* PHIL.
Pyropsis Hombroniana D'ORB.
Pyrula rugosa PHIL.
Surcula araucana D'ORB. sp.
Eriptycha chilensis D'ORB.
Cylichna chilensis D'ORB. sp.
Bulla subglobosa PHIL.

d) Scaphopoda.

Dentalium chilense D'ORB.

e) Lamellibranchiata.

Pecten granulatus D'ORB.
„ *chilensis* D'ORB.
Naiadina? ambigua PHIL. sp.
Ostrea sp. WILCK.
Modiola araucana D'ORB. sp.
Nucula Cecileana D'ORB. sp.
Malletia pencana PHIL. sp.
Trigonia Hanetiana D'ORB.
Cardium acuticostatum D'ORB.
Amathusia veneriformis HUPÉ sp.
Lucina Grangei D'ORB.
Dosinia vicentina PHIL.
Cytherea auca D'ORB. sp.
Tellina Largillierti D'ORB.
Ceroniola australis GABB sp.
Mactra araucana D'ORB.
„ *colossea* PHIL.
Panopea simplex HUPÉ.
Corbula chilensis D'ORB.
Teredo chilensis PHIL. sp.

Uebersicht über die Entwickelung der Kenntniss der Quiriquina-Fauna [1].

Da die Listen, die PHILIPPI auf p. 3—5 in seinem Werke giebt, mancherlei Versehen enthalten, sind im Folgenden noch

[1] Von den Cephalopoden wird im Folgenden abgesehen.

einmal die Arten aus den Quiriquina-Schichten zusammengestellt, wie sie von den bisherigen Autoren beschrieben sind.

D'Orbigny beschrieb 1842 aus den nach seiner Meinung tertiären Schichten von Quiriquina:

Fusus difficilis
Scalaria chilensis
Pyrula longirostra
Pleurotoma araucana
Natica araucana
„ *australis*
Nucula Largillierti
Arca araucana
Mactra araucana
„ *Cecileana*
Cardium acuticostatum
„ *auca*
Venus auca
Trigonia Hanetiana.

Dies sind 14 Arten. Von ihnen ist *Cardium auca* zu streichen und ebenso *Arca araucana*, weil beide tertiäre Arten sind[1]. *Pyrula longirostris* = *Pyropsis Hombroniana*, *Natica araucana* = *Natica (Ampullina) australis.* (Für *Scalaria chilensis* liegt uns kein Material vor, ebenso wenig für die „*Venus*“ *auca* von 1842.) Es bleiben also 10 Arten.

1846 bildet sodann d'Orbigny im Atlas zur Voy. Pol Sud ab:

Bulla chilensis
Scalaria auca
Natica Grangeana
„ *australis*
„ *auca*
„ *chilina*
Fusus difficilis
„ *Durvillei*
„ *chilina*
Pyrula longirostra
„ *Hombroniana*
Avellana chilensis
Pleurotoma araucana
Dentalium chilense
Mactra araucana
Tellina Largillierti
Arcopagia valdiviana
Venus auca
Corbula chilensis
Lucina Grangei
„ *Dumoulini*
Cardium acuticostatum
„ *australe*
Trigonia Hanetiana
Nucula Albertina
Mytilus araucanus
Pecten granulatus
„ *chilensis.*

Diese Arten finden sich alle 28 mit der Fundortsangabe „Quiriquina“ im Prodr. **2**, allerdings z. Th. mit anderen Genus-Namen, aufgeführt. Neun von diesen Arten sind schon 1842

[1] Über *Cardium auca* s. Steinmann, Auftreten und Alter der Quiriquina-Schichten, dies. Jahrb. Beil.-Bd. X. p. 22. Diese Art wird von d'Orbigny selbst in Prodr. **3**. p. 120. No. 2262 unter dem Falunien angeführt. Ebenso *Arca araucana* (s. Prodr. **3**. p. 125. No. 2356). Es ist daher wohl begreiflich, dass Philippi, der diese beiden Muscheln mit unter den Kreidearten anführt, „nicht so glücklich war, auf diese Art zu stossen.“

beschrieben[1], von denen *Pyrula longirostra* wegfällt. Sieben Namen fallen als Synonyma fort, so dass folgende 12 Arten übrig bleiben, um welche dies Werk die Liste der Quiriquina-Fossilien vermehrt:

Bulla (= Cylichna) chilensis
Scalaria auca (= Steinmanni)
Natica (= Gyrodes) chilina
Pyrula (= Pyropsis) Hombroniana
Avellana (= Eriptycha) chilensis
Arcopagia valdiviana (? = Tellina Largillierti)
Dentalium chilense
Corbula chilensis
Lucina Grangei
Mytilus araucanus (= Modiola araucana)
Pecten granulatus
„ *chilensis*

Mit den 10 im Voy. Amér. Mér. beschriebenen Arten sind dies 22[2].

1854 verzeichnet Hupé in Gay's Hist. Chile. 8 folgende Arten von Quiriquina:

Fusus dubius (= difficilis)
Pyrula dilatata (= Hombroniana)
Triton armatum
Panopea simplex
Trigonia obtusa (= Hombroniana)
Venus insulsa
Venus aerea
„ *subalbicans*
Lutraria cuneiformis
Crassatella (= Amathusia) veneriformis.

Leider steht mir Hupé's Werk nicht zur Verfügung, und ich habe diese Liste nach den zerstreuten Angaben bei Philippi zusammengestellt. *Venus subalbicans* und *Triton armatum* sind tertiäre Arten. Drei Namen fallen als Synonyma fort. *Lutraria cuneiformis* ist in Philippi's Liste (Phil. p. 4) als von Coquimbo aufgeführt, im Text erscheint sie aber als eine Art aus den Quiriquina-Schichten (Phil. p. 112). Nach Philippi's Abbildung (Taf. 33 Fig. 9) zu schliessen, ist die Muschel schlecht erhalten. Vielleicht liegt *Panopea* vor? *Venus aerea* haben wir gestrichen (s. p. 245), es bleiben also nur *Venus insulsa* (s. p. 247 Anm.), *Amathusia veneriformis* und *Panopea simplex*, so dass sich also nur zwei sichere neue Arten ergeben. Das wären insgesammt 24 Arten.

[1] Von der Confusion mit „*Venus auca*" ist dabei abgesehen.

[2] Philippi giebt als Fundort bei allen Arten des Voy. Pol Sud Port Famine (Puerto del Hambre) an, indem er sich nach einer Angabe von Grange richtet. Bei Puerto del Hambre kommen aber keine Quiriquina-Schichten vor (s. Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 245). Der Prodrome muss Philippi nicht zur Verfügung gestanden haben.

Es folgt nun die Arbeit Gabb's in den Proc. of the Academy of Nat. Sc. Philadelphia 1860. p. 197, 198. Er führt folgende 16 Species an:

Pleurotoma arata
„ *d'Orbignyana*
Pugnellus tumidus
Scalaria chiliensis
Strombus semicostatus (= Pugnellus uncatus)
Eulima seminosa
Patella auca
Trigonia Hanetiana
Anomia parva
Cultellus (= Ceroniola) australis
Mactra araucana
„ *chiliensis (= araucana)*
Modiola cretacea (= araucana)
Pinna minuta
Thracia corbulopsis (= Corbula chilensis d'Orb.)
Venus d'Orbignyana (= Cytherea auca).

Es ist auffallend, dass gar keine nähere Fundortsangabe gemacht wird. Es heisst nur bei *Eulima seminosa:* „from a greyish brown limestone from Chili, in connection with *Trigonia Hanetiana* d'Orb. u. s. w. Bei den folgenden Arten ist dann kein Wort mehr über den Fundort verloren. Sollten vielleicht *Anomia parva* und *Patella auca* gar nicht von derselben Fundstelle sein?

Vier von diesen Namen fallen weg als Synonyma *(Venus d'Orbignyana = Cytherea auca).* Das Vorkommen von *Strombus semicostatus* (= *Pugnellus uncatus* Forb. sp.) ist sehr zweifelhaft. *Scalaria chiliensis* ist wahrscheinlich = *Sc. Steinmanni.* Es bleiben also folgende 8 Arten als neu:

Pleurotoma arata
„ *d'Orbignyana*
Pugnellus tumidus
Eulima seminosa
Patella auca
Anomia parva
Cultellus (= Ceroniola) australis
Pinna minuta.

Mit ihnen zeigt die Liste der Quiriquina-Fossilien 32 Arten.

Es wäre sodann Philippi's grosse Liste von 1887 (Tert. quart. Verst. Chiles. p. 242, 243) zu besprechen. Wir streichen aus dieser Liste zunächst alle diejenigen Arten, welche sich nur bei Algarrobo gefunden haben, weil es nicht völlig sicher ist, ob die Fossilien von diesem Fundpunkt demselben Horizont angehören wie die Quiriquina-Schichten in der Umgebung von Concepcion. Aus diesem Grunde ist auch bisher in dieser Arbeit von Algarrobo immer ganz abgesehen. Wir entfernen ausserdem aus dieser Liste alle Synonyma und alle Arten, die ungenügend begründet sind, soweit das oben auseinander-

gesetzt ist. Es ergeben sich dann folgende neue Arten, die auf den vorhergehenden Seiten besprochen oder doch erwähnt sind:

Trochus (= Solariella) unio
„ *Ovallei*
Trochita (= Galeropsis) laevis
Natica Rémondi
„ *Ferrieri*
? „ *globula*
„ *(= Gyrodes) euryomphala*
Scalaria araucana
Chenopus? fenestratus
Fusus Metzdorfi
„ *(= Struthiolariopsis) Ferrieri*
Pyrula rugosa
Bulla subglobosa
? „ *hualpensis*
? „ *nesaea*
Nucula (= Malletia) pencana
Artemis (= Dosinia) vicentina
Venus alta
„ *egregia*
Mactra colossea
?? „ *Conchae*
Teredina (= Teredo) chilensis
Monopleura (= Naiadina?) ambigua.

Von diesen sind 4 (mit einem ? versehen) mehr oder weniger zweifelhaft, so dass sich 19 sichere neue Arten ergeben. Die Summe der Arten wäre dann 51.

Es bleiben nun noch mehrere Arten zu besprechen, die in Philippi's Werk beschrieben und in der Liste der Quiriquina-Fossilien aufgeführt werden, nämlich:

Fusus heterocyclus
Voluta Domeykoana
Bulla Rémondi
Mitra hualpensis
Tellina d'Orbignyana
Psammobia Hanetiana
Lutraria macilenta
Solen elytron
Cardium suave
Arca acutangulata
„ *pencana*
„ *involuta*
Nucula arcaeformis
„ *Barrosi*
„ *hualpensis*
„ *Quiriquinae*
„ *vicentinae*
? „ *cornuta.*

Über diese ist Folgendes zu bemerken:

Fusus heterocyclus kommt nach dem Text nur bei Algarrobo vor.

Voluta Domeykoana. Ihr Vorkommen auf Quiriquina ist zweifelhaft[1].

Scalaria Gabbi hat Philippi die *Sc. chiliensis* Gabb genannt, weil es schon eine *Sc. chilensis* d'Orb. gab, die nach Philippi von jener verschieden ist. Sie ist mit *Sc. Steinmanni* Mör. (s. diese) identisch und deshalb zu streichen.

[1] Steinmann, Das Auftreten und Alter der Quiriquina-Schichten, dies. Jahrb. Beil.-Bd. X. p. 24.

Bulla Rémondi ist eine von den Arten, die Kreide und Tertiär in Chile gemeinsam haben sollen. Steinmann führt sie in seiner Liste dieser Arten[1] nicht mit an. Ich halte es nicht für ausgeschlossen, dass die *Bulla*, welche Philippi „in der Sammlung des verstorbenen D. Francisco Ovalle gesehen" hat, einer der anderen *Bulla*-Arten aus den Quiriquina-Schichten zuzurechnen ist. Direct verglichen hat Philippi offenbar dies Exemplar nicht mit den tertiären Arten und endlich ist diese Schneckengattung ziemlich conservativ und nicht sehr charakteristisch. Die Identität der Quiriquina-Art mit einer tertiären dürfte daher auch in diesem Fall sehr zweifelhaft sein.

Mitra hualpensis Phil. (Taf. 8 Fig. 6) liegt mir auch vor. Es ist aber ein abgeriebenes und schlecht erhaltenes Exemplar einer Schnecke, die jedenfalls keine *Mitra* ist (da Spindelfalten fehlen), über die sich aber im Übrigen nichts aussagen lässt.

Tellina d'Orbignyana ist eine tertiäre Art, die sich versehentlich in Philippi's Liste der Quiriquina-Arten verirrt hat. Dasselbe ist mit

Psammobia Hanetiana d'Orb. der Fall. Übrigens hat Möricke diese beiden Arten aus der Philippi'schen Liste in die seinige[2] übernommen. Sie sind also auch zu streichen.

Lutraria macilenta. Bei Philippi's Art, zu sehen, halte ich es nicht für unmöglich, dass es sich hier um einen Steinkern der *Panopea simplex* Hupé handelt (die Philippi nach seiner Angabe nicht vorgelegen hat).

Solen elytron ist wieder eine von den Arten, die der Kreide und dem Tertiär gemeinsam sein sollen, die aber aus der Liste der Quiriquina-Fossilien zu streichen ist[3], da nur äusserst dürftige Reste vorgelegen haben, die jedenfalls der *Ceronia australis* Gabb sp. angehören.

---

[1] Dies. Jahrb. Beil.-Bd. X. p. 22 ff. — Auch *Mactra simplex* will Philippi ausser von Navidad aus der Kreide von Algarrobo haben. Es ist ihm aber selbst zweifelhaft, ob die Stücke einer Art angehören. Irgendwelches Gewicht ist deshalb auf diese Angabe nicht zu legen.

[2] Möricke, Gastr. Biv. d. Quir.-Schicht. p. 113.

[3] Steinmann, Das Auftreten und Alter der Quiriquina-Schichten. p. 23.

Cardium suave ist auf einen verquetschten Steinkern gegründet und zweifelhaft.

Arca acutangulata und *A. pencana* liegen mir nicht vor.

Arca involuta, nebenbei bemerkt als *Arca* mehr als zweifelhaft, ist eine tertiäre Art und steht irrthümlich in der Liste der Kreidefossilien.

Nucula arcaeformis, *N. vicentina*, *N. Quiriquinae*[1] und *N.? cornuta*[2] liegen mir nicht vor.

Nucula Barrosi ist eine tertiäre Art vom Rio Rapel und gehört nicht in die Liste der Kreidefossilien.

Das wären also noch 6 neue Arten aus den Quiriquina-Schichten, so dass also Philippi's Werk im Ganzen 25 (resp. 29) neue Arten aus den Quiriquina-Schichten bekannt gemacht hat. Insgesammt weist das Verzeichniss der Arten dann 57 Nummern auf.

Möricke hat neu beschrieben (1895):

Scalaria Quiriquinae
„ *Steinmanni*
Ovulopsis Philippii.

Auf eine Besprechung der Liste der Gastropoden- und Bivalven-Arten aus den Quiriquina-Schichten, die er am Schluss seiner Arbeit giebt, kann hier verzichtet werden. Dies Verzeichniss enthält die Irrthümer der Philippi'schen Liste, während d'Orbigny's Arten aus den Voy. Pol Sud fehlen. Ferner ist es durch Druckfehler und allerlei kleine Versehen entstellt. Was davon zu streichen und was zu ändern ist, zeigt der Vergleich mit der unten gegebenen Liste der Quiriquina-Fossilien.

Auf den vorhergehenden Seiten sind noch neu beschrieben[3]:

Triton Luisae
Ostrea sp.

Somit ergiebt sich die folgende corrigirte Liste der Fossilien der Quiriquina-Schichten, die von den in der Um-

---

[1] Wohl eine *Leda* oder *Yoldia*. Vergl. *Yoldia obtusa* Stol.

[2] Diese merkwürdig spitze *Nucula*, die fast die Form einer *Aucella* hat, ist vielleicht mit *Nucula terminalis* Desh. (Anim. sans vertèbres. 1. Atlas. Taf. 64 Fig. 5) verwandt.

[3] Abgesehen von dem *Scaphites constrictus* var. *quiriquinensis*.

gegend von Concepcion gelegenen Fundorten Quiriquina, Tomé, San Vicente, Tumbez und Hualpen bekannt geworden sind:

Revidirte Liste der Fossilien der Quiriquina-Schichten.

A. Vertebrata.

Pliosaurus chilensis Gray sp.
Cimoliasaurus Andium Deecke
Haifischzähne.

B. Mollusca.

a) Cephalopoda.

Nautilus subplicatus Phil.
Holcodiscus gemmatus Hupé
Puzosia Darwini Phil.
Pachydiscus Quiriquinae Phil.
Phylloceras Surya Forbes
„ *ramosum* Meek
Lytoceras Varuna Forbes
„ *Kayei* Forbes
Hamites cf. *cylindraceus* Dfr. sp.
Baculites vagina Forbes
Scaphites constrictus Sow. var. *quiriquinensis* Wilck.

b) Gastropoda.

Patella auca Gabb
Solariella unio Phil.
Trochus Ovallei Phil.
Galeropsis laevis Phil. sp.
Gyrodes euryomphala Phil. sp.
„ *chilina* d'Orb. sp.
Ampullina australis d'Orb.
Natica Rémondi Phil.
„ *Ferrieri* Phil.
? „ *globula* Phil.
Scalaria araucana Phil.
? „ *chilensis* d'Orb.
„ *Quiriquinae* Mör.
„ *Steinmanni* Mör.
Eulima seminosa Gabb
„*Chenopus?*“ *fenestratus* Phil.
Pugnellus tumidus Gabb
Struthiolariopsis Ferrieri Phil. sp.
Ovulopsis Philippii Mör.
Triton Luisae Wilck.
Fusus difficilis d'Orb.
„ *Metzdorfi* Phil.
Pyropsis Hombroniana d'Orb.
Pyrula rugosa Phil.
Pleurotoma arata Gabb
Pleurotoma d'Orbignyana Gabb
Surcula araucana d'Orb. sp.
Eriptycha chilensis d'Orb. sp.
Cylichna chilensis d'Orb.
Bulla subglobosa Phil.
? „ *hualpensis* Phil.
? „ *nesaea* Phil.

c) Scaphopoda.

Dentalium chilense d'Orb.

d) Lamellibranchiata.

Pecten granulatus d'Orb.
„ *chilensis* d'Orb.
Naiadina? ambigua Phil. sp.
Pinna minuta Gabb
Anomia parva Gabb
Ostrea sp.
Modiola araucana d'Orb. sp.
Nucula Cecileana d'Orb. sp.
„ *arcaeformis* Phil.
„ *? Quiriquinae* Phil.
„ *vicentina* Phil.
„ *? cornuta* Phil.
Arca acutangulata Phil.
„ *pencana* Phil.
Malletia pencana Phil. sp.
Trigonia Hanetiana d'Orb.
Cardium acuticostatum d'Orb.
Amathusia veneriformis Hupé sp.
Dosinia vicentina Phil.
Cytherea auca d'Orb. sp.
Venus egregia Phil.
? „ *alta* Phil.
? „ *insulsa* Hupé

Tellina Largillierti d'Orb.
Ceroniola australis Gabb sp.
Mactra araucana d'Orb.
„ *colossea* Phil.
Panopea simplex Hupé
Corbula chilensis d'Orb.
Teredo chilensis Phil. sp.

C. Coelenterata.

Astrocoenia retifera Stol.

Bemerkungen zu der vorhergehenden Liste.

Die vorstehende Liste darf nicht als erschöpfend betrachtet werden. Nur ungern habe ich darin eine Reihe von Arten Philippi's und Gabb's aufgenommen, zu deren Nachprüfung das mir vorliegende Material nicht ausreichte. Es wird sich also sicher die Nothwendigkeit ergeben, die Liste noch einmal an der Hand weiteren Materials zu revidiren, und andererseits wird sich zweifellos auch noch eine Vermehrung der Artenzahl ergeben. Schon in der Dusen'schen Sammlung finden sich noch einige Reste, deren Erhaltungszustand eine Bestimmung und Beschreibung nicht erlaubt, wie ja auch für mehrere der hier angeführten Arten das Material noch durchaus ungenügend ist, und manche Frage leider noch offen gelassen werden musste. Es sind in der obigen Liste angeführt: 2 Saurier, Haifischzähne (verschiedene Arten), 11 Cephalopoden, 32 Gastropoden, 29 Lamellibranchiaten und 1 Koralle.

Die Faunen der 3 Fundpunkte Quiriquina, Tomé und San Vicente weichen im Wesentlichen nicht voneinander ab. Unterschiede machen sich dagegen wohl in der Individuenzahl einiger Arten geltend. So findet sich der *Scaphites constrictus* var. *quiriquinensis* fast nur bei Tomé, *Pugnellus tumidus* auf Quiriquina, ebenda *Fusus difficilis* weit häufiger als an den anderen Punkten, ebenso *Bulla subglobosa*. Diese kleinen Verschiedenheiten, die nicht auf der etwas ungleichen Materialmenge beruhen (das von San Vicente ist kleiner als von den beiden anderen Fundorten), haben wohl ihre Ursache in geringen Unterschieden der ja nicht weit auseinander liegenden Localitäten in Bezug auf die Lebensbedingungen der verschiedenen Arten.

Die Beziehungen der Molluskenfauna der Quiriquina-Schichten zu derjenigen anderer Gebiete.

Bei der Vergleichung der Quiriquina-Fauna mit derjenigen anderer Gebiete muss in erster Linie diejenige des Fund-

punktes Algarrobo herangezogen werden. Algarrobo[1] liegt bei Valparaiso, 210 Seemeilen von Quiriquina entfernt, und die Kreideformation ist dort am Meeresstrande auf 4—5 km Länge in einer Breite von etwa 40 Schritt aufgeschlossen und scheint unmittelbar auf Granit zu liegen. Philippi lagen von dieser Localität folgende Arten vor:

Dentalium subcylindricum
Turritella affinis
„ *angusta*
„ *Landbecki*
„ *leptagramma*
Natica globula
Gastridium retusum
Fusus heterocyclus
Pyrula scalaris
Pleurotoma acutinoda
Actaeon Landbecki
Nucula angusta
Trigonia Hanetiana
Lucina subpentagona
Cardium acuticostatum
Cardium hualpense
„ *Landbecki*
„ *obliquatum*
Venus alta
„ *Landbecki*
„ *subsulcata*
Tellina algarrobensis
„ *complanata*
„ *Landbecki*
Pholadomya Landbecki
„ *obesa*
Solen elytron
Mactra simplex
„ *subangulata*
„ *scolia*[2].

Von diesen Arten sollen 6, nämlich

Turritella affinis
„ *angusta*
Pleurotoma acutinoda
Tellina complanata
Solen elytron
Mactra simplex

im Tertiär vorkommen. Dass diese Angabe unrichtig ist, hat Steinmann[3] nachgewiesen.

Folgende 7 Arten finden sich nach Philippi sowohl bei Algarrobo wie auch bei Concepcion:

Natica globula
Trigonia Hanetiana
Cardium acuticostatum
„ *hualpense*
Cardium Landbecki
„ *obliquatum*
Solen elytron.

[1] Philippi, Tert. quart. Verst. Chiles. p. 11.

[2] Diese Liste dürfte sich vielleicht auch noch etwas verkürzen. *Tellina Landbecki* und *T. complanata* sind z. B. höchst wahrscheinlich rechte und linke Klappen derselben Art. *Mactra subangulata* und *Lucina subpentagona* sind zweifelhaft. Dass die drei Arten *Venus* wahrscheinlich nur eine sind, wurde schon p. 113 erwähnt.

[3] Auftreten und Alter der Quiriquina-Schichten. p. 23, 24. Steinmann erwähnt *Pleurotoma acutinoda* nicht. Doch dürfte auch diese Art nicht beiden Formationen angehören.

Von diesen müssen *Solen elytron*, eine ganz dubiöse Art (s. p. 270), und *Cardium obliquatum* (s. p. 235) gestrichen werden. Da Philippi die wahre Gestalt des *C. acuticostatum* offenbar nicht bekannt war, so kann auf die Angabe, diese Art käme bei Algarrobo vor, kein Gewicht gelegt werden. Ebensowenig auf *C. hualpense*. *Natica*-Arten sind wenig charakteristisch, es bleibt also nur die *Trigonia Hanetiana* als gemeinsame Art. Diese ist ja allerdings charakteristisch genug, und man darf wohl annehmen, dass Philippi sie richtig erkannt hat. Die Gleichaltrigkeit der Schichten von Algarrobo mit denjenigen von Quiriquina wäre damit bewiesen. Es muss aber doch noch einmal betont werden, dass die Fauna von Algarrobo sehr verschieden von der von Quiriquina ist, und dass also, wenn nicht eine zeitlich verschiedene, so doch eine locale, sehr abweichende Fauna vorliegt[1].

Der wichtigste Schritt zur Kennzeichnung der stratigraphischen Stellung der Quiriquina-Schichten ist zweifellos bereits mit Steinmann's Arbeit über die Cephalopoden dieser Ablagerungen gethan. Im Folgenden können nur kleine Ergänzungen dazu geliefert werden. Der Werth der Cephalopoden als Leitfossilien übertrifft ja den der Lamellibranchiaten und Gastropoden um ein Beträchtliches. Besonders die letzteren pflegen sich local eigenartig zu entwickeln, und nicht in ihren Species, sondern nur in ihren Gattungen und Gruppen kann man die faunistische Verwandtschaft verschiedener Gebiete sich wiederspiegeln sehen.

Auf den folgenden Tabellen sind die Arten zusammengestellt, mit denen wir die Arten der Quiriquina-Fauna verglichen haben. Aufgeführt sind nur diejenigen Species, von denen vollständige Exemplare vorliegen, und die deshalb gut charakterisirt sind.

---

[1] Die Fauna von Algarrobo scheint sich zum grossen Theil in einem schlechten Erhaltungszustand zu befinden. — Das Dusen'sche Material enthält wenig Fossilien, die denen von Algarrobo ähnlich sind. Die grosse *Cytherea* von Tomé ähnelt allerdings sehr der *Venus subsulcata* Phil., und ebenfalls von Tomé liegt der Steinkern einer *Nucula* vor, der Ähnlichkeit mit *Nucula angusta* hat. Die Fauna von Algarrobo weist aber mehrere Gattungen auf, die Quiriquina fehlen.

Gastropoda.

No.	Quiriquina	Südindische Kreide	Californische Kreide	Kreide anderer Gebiete und Tertiär
1	*Solariella unio* PHIL. sp.	*Solariella radiatula* FORBES (Utatur-Gr.) *Margarita orbiculata* STOL. (Trichinopoly-Gr.)	*Margaritella* (= *Solariella*) *crenulata* GAAB	
2	*Galeropsis laevis* PHIL. sp.			*Galeropsis excentricus* GABB (Tejon-Gr., Californien).
3	*Gyrodes euryomphala* PHIL. sp.	*Gyrodes tenellus* STOL. (Trichinopoly u. Ariyalur-Gr.)	*Gyrodes Conradiana* GABB	
4	*Gyrodes chilina* D'ORB. sp.	*Gyrodes pansus* STOL.		
5	*Ampullina australis* D'ORB.	*Ampullina sortita* STOL. (Ariyalur-Gr.)		
6	*Scalaria araucana* PHIL.			*Scalaria Mathewsonii* GABB (Tejon-Gr., Californien)
7	*Scalaria Steinmanni* MÖR.	*Scalaria subturbinata* STOL. (Ariyalur-Gr.)		
8	*Pugnellus tumidus* GABB	*Pugnellus granuliferus* STOL. (Ariyalur-Gr.)	*Pugnellus hamulus* GABB „ *manubriatus* GABB	
9	*Struthiolariopsis Ferrieri* PHIL. sp.			*Struthiolaria chilensis* PHIL. (chilen. Tertiär)
10	*Triton Luisae* WILCK.	*Tritonium gravidum* STOL. (Ariyalur)		

11	*Fusus difficilis* d'Orb.		*Neptunea curvirostris* Gabb	*Neptunea cretacea* Gabb (Tejon-Gr., Californien) *Liostoma bulbiforme* Lam. (Eocän, Pariser Becken)
12	*Pyropsis Hombroniana* d'Orb. sp.	*Rapa nodifera* Stol. (Trichinopoly-Gr.) *Rapa cancellata* Sow. sp. (Trichinopoly-Gr.)		*Pyropsis coloradoensis* Stanton (Colorado-Gr.) *Pyropsis Bairdi* Meek und var. *rotula* (Foxhill beds, Missouri)
13	*Surcula araucana* d'Orb. sp.			*Turris minor* E. u. S. sp. (Unterste Foxhill beds) vergl. auch *Surcula Suciensis* Whiteaves (Nanaimo beds, Vancouver)
14	*Eriptycha chilensis* d'Orb. sp.	vergl. *Eriptycha larvata* Stol.	*Cinulia obliqua* Gabb	*Cinulia pusilla* Whiteaves (Gruppe C Dawson, Vancouver)

Lamellibranchiata.

1	*Pecten granulatus* d'Orb.	*Pecten verdachellensis* Stol. (Utatur-Gr.)		
2	*Naiadina? ambigua* Phil. sp.			*Naiadina Héberti* Mun.-Chalmas (Senon, Europa)
3	*Modiola araucana* d'Orb. sp.			*Volsella Galpiniana* Meek (Foxhill beds, Missouri)
4	*Nucula Cecileana* d'Orb. sp.	*Nucula Tamulica* Stol. „ *indefinita* Forbes (Ariyalur-Gr.)	*Nucula solitaria* Gabb	*Nucula mixta* Desh. (Eocän, Pariser Becken)

No.	Quiriquina	Südindische Kreide	Californische Kreide	Kreide anderer Gebiete und Tertiär
5	*Malletia pencana* Phil. sp.			*Malletia ornata* Sow. sp. (Tertiär, Patagonien) *Malletia Volkmanni* Phil. sp. (Tertiär, Chile)
6	*Trigonia Hanetiana* d'Orb.			*Trigonia sulcata* Hector (Neuseeland)
7	*Cardium acuticostatum* d'Orb			*Ringicardium ringens* Chemn. (Recent, Westafrika)
8	*Amathusia veneriformis* Hupé sp.			*Amathusia angulata* Phil. (Tertiär, Chile, Patagonien)
9	*Cytherea auca* d'Orb. sp.	*Cytherea sculpturata* Stol. (Ariyalur-Gr.)	*Venus varians* Gabb	
10	*Tellina Largillierti* d'Orb.			*Tellina occidentalis* Meek sp. (Ob. Kreide, Vancouver) *Tellina aequilateralis* Meek sp. (Foxhill beds, Missouri)
11	*Mactra araucana* d'Orb	vergl. *Mactra tripartita* Forb. (Trichinopoly-Gr.)	*?? Mactra Ashburneri* Gabb	*Mactra contradicta* Desh. (Eocän, Pariser Becken)
12	*Panopea simplex* Hupé.			*Panopea*-Arten des patagonischen Tertiärs
13	*Corbula chilensis* d'Orb.	*Corbula exulans* Stol. (Ariyalur-Gr.)		

Der pacifische Charakter der Fauna der Quiriquina-Schichten steht fest, seitdem Steinmann die chilenischen Cephalopoden mit den indischen theils identificiren, theils parallelisiren konnte. Andererseits lassen sich die Beziehungen zum norddeutschen Senon, für die die Auffindung des *Scaphites constrictus* var. *quiriquinensis* ein neuer Beweis ist, nicht verkennen.

Steinmann vergleicht 3 Gastropoden von Quiriquina mit anderen Schnecken der pacifischen Region[1]. *Pugnellus uncatus* kommt aber wahrscheinlich nicht in den Quiriquina-Schichten vor. *Cinulia pusilla* Whiteaves ist zum näheren Vergleich mit der *Eriptycha chilensis* wegen ihrer mangelhaften Erhaltung nicht so sehr geeignet wie *Cinulia obliqua* Gabb, und endlich stehen der *Pyropsis Hombroniana* d'Orb. die nordamerikanischen *Pyropsis*-Arten aus den Foxhill beds näher als die indischen aus der Trichinopoly-Group. Es wäre noch hinzuzufügen, dass die Gattung *Pugnellus* sehr charakteristisch für das Senon, und speciell auch gerade für das pacifische Senon ist. Die Gattung taucht zwar in der Colorado-Group Nord-Amerikas auf (die sich etwa mit dem Turon parallelisiren lässt), erreicht aber im Senon ihre grösste Entwickelung, so in Indien und Californien[2]. Unter den Muscheln fand sich eine nahe Verwandte von *Cytherea auca* in der indischen *C. sculpturata* und *Mactra araucana* zeigte Beziehungen zu californischen und indischen Formen.

Die Kenntniss der verschiedenen Gebiete der pacifischen Kreide ist eine sehr ungleichartige und vielfach noch recht lückenhafte. Ist sie auch genügend, um die stratigraphische Stellung der Quiriquina-Schichten genau zu präcisiren, so genügt sie doch noch nicht, um überall palaeontologische Vergleiche durchzuführen.

Von keiner Region gilt dies mehr als von Neu-Seeland, dessen Mesozoicum in palaeontologischer Hinsicht eine wahre terra incognita ist. Der kleine Katalog von Hector zur

[1] Auftreten und Alter der Quiriquina-Schichten. p. 27.

[2] Erinnert sei auch noch einmal an die *Conchothyra parasitica* aus der Cretaceous tertiary formation Hector's, die im Wesentlichen obere Kreide sein dürfte. — Die von Noetling aus der oberen Kreide von Belutschistan beschriebenen *Pugnellus*-Arten weichen in ihrem Habitus einigermaassen von den pacifischen ab.

neuseeländischen Abtheilung der Colonial-Ausstellung in London 1886[1], den Steinmann bereits zur Vergleichung mit der Quiriquina-Fauna herangezogen hat, bildet neben Zittel's Untersuchung der von der Novara-Expedition gesammelten Fossilien beinahe die einzige Literatur über diesen hochwichtigen Gegenstand[2]. Herr Prof. Georg Böhm, der vor wenigen Jahren Neu-Seeland bereiste, hat sich vergeblich bemüht, die Originale zu den Hector'schen Abbildungen ausfindig zu machen oder überhaupt irgendwelche grössere Sammlung mesozoischer Fossilien — die der Geological survey nicht ausgenommen — zu sehen oder irgendwelche nähere Auskunft über diese merkwürdigen Fossilien, wie *Trigonia sulcata* Hector, zu erhalten[3]. Die ganze cretaceisch-tertiäre Formation Hector's, in der sich ein buntes pêle-mêle von Kreide- und Tertiärfossilien nebst jurassischen und recenten Pflanzenformen finden soll, ist jedenfalls mehr als zweifelhaft.

Auch die californische Kreide ist leider zu einem Vergleich mit den Quiriquina-Ablagerungen nur schwer heranzuziehen. Ihre Erforschung ist viele Irrwege gegangen, und noch immer ist manche Frage ungelöst, deren Beantwortung die nothwendige Voraussetzung wäre, wenn man die californische Kreide mit Erfolg zu stratigraphischen Vergleichen gebrauchen wollte. Dass die Chico-Formation Kreide, die Tejon-Formation Eocän ist, steht jetzt fest; aber in allen Einzelheiten versagt die bis jetzt vorliegende Literatur noch vollständig.

Die Chico- und Tejon-Serie war von Conrad als tertiär, von Gabb als Kreide bezeichnet. Dann erklärte White[4],

[1] Detailed catalogue and guide to the geological exhibition by James Hector. Indian and colonial exhibition. New Zealand Court. 1886. London.

[2] Die Quiriquina-Schichten enthalten eine litorale Fauna und wenn es sich herausstellte, dass Neuseeland ganz nah verwandte litorale Formen birgt, so würde damit der Beweis geliefert sein, dass schon zur Zeit der oberen Kreide die Verbindung zwischen Südamerika und Patagonien existirte, die bei der Bildung von Ablagerungen der „patagonischen" Formation zur Miocänzeit sicher vorhanden war. (Vergl. Ortmann, Rep. Princ. Univ. 4. **2**. p. 315.)

[3] s. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **52**. (1900.) p. 171 ff. Eine baldige Änderung dieser Zustände steht glücklicher Weise in Aussicht.

[4] White, On the mesozoic and cenozoic palaeontology of California. Bull. U. S. Geol. Surv. No. 15. — Derselbe, Correlation papers. Cretaceous. Dasselbe. No. 82.

es gäbe nur eine Chico-Tejon-Gruppe, die einen allmählichen Übergang aus der oberen Kreide ins Eocän darstellte. Dieser Auffassung widersprechen die späteren Beobachtungen. Wir verdanken insbesondere Stanton[1] eine sehr wichtige Arbeit, in der die völlige zeitliche Verschiedenheit der Chico- und der Tejon-Gruppe nachgewiesen wird. Die Chico-Group ist obercretaceisch, das Tejon eocän. Unter der Chico- liegt die Shasta-Group und nach Diller und Stanton[2] bilden beide zusammen eine continuirliche Formationsreihe. Dagegen weist Fairbanks[3] in der californischen Coast Range eine Discordanz zwischen den Horsetown beds (obere Shasta) und der Chico-Series nach. Es scheinen danach an verschiedenen Stellen recht verschiedene Verhältnisse vorzuliegen. Nach Diller und Stanton schliesst die Shasta-Chico-Series die ganze Kreide in sich. Nur das oberste Senon soll fehlen, weil in der obersten Chico-Group noch Schloenbachien vorkommen, die in Europa nicht über das Unter-Senon hinausgehen. Später weist Stanton[4] aber doch auf die Ähnlichkeit hin, welche die Fauna der oberen Chico-Group mit derjenigen des oberen Senons Süd-Indiens zeigt. Damit würde die Auffassung White's, der die Chico-Gruppe als oberstes Senon betrachtet, wieder zur Geltung kommen. Übrigens wird ja auch der Nanaimo-Group der canadischen pacifischen Kreide diese Stellung angewiesen, und der Parallelismus dieser Ablagerung mit dem oberen Chico ist nie angezweifelt worden[5]. Vergeblich sucht man aber in der amerikanischen Literatur nach Einzelheiten. Eine

---

[1] Stanton, The faunal relations of the Eocene and Cretaceous on the pacific coast. 17. Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. Part I. p. 1011 ff. 1896. Stanton führt in dieser Arbeit den Nachweis der faunistischen Verschiedenheit von Chico und Tejon, sowie des eocänen Alters des letzteren.

[2] Diller and Stanton, The Shasta-Chico-Series. Bull. Geol. Soc. Amer. **5**. p. 435 ff. 1894.

[3] Fairbanks, Geology of the southern coast ranges. Journ. of Geol. **6**. (1898.) p. 560 ff.

[4] The faunal relations of the Eocene and Cretaceous on the pacific coast. p. 1034.

[5] s. White, Invertebrate fossils from the pacific coast. — U. S. Geol. Surv. Bull. No. 51. p. 34 findet sich eine Liste der gemeinsamen Arten aus der Chico-Group Californiens und der Nanaimo-Group von Vancouver und Sucia-Island.

Gliederung der Chico-Group fehlt, desgleichen eine Revision ihrer Fauna und Angaben, welche Formen der oberen Abtheilung dieser Schichtenserie angehören. Ebenso wie eine genaue Darstellung der Tektonik, die anscheinend durchaus nicht überall sehr einfach ist, sehr zu wünschen wäre, bedürften die neu entdeckten Kreidefossilien einer sorgfältigen Beschreibung. Ein Vergleich der californischen Kreide mit anderen Kreideablagerungen ist kaum versucht. Die grosse Verschiedenheit der pacifischen Fauna von den übrigen amerikanischen wird zwar mehrfach hervorgehoben[1]; aber die Ähnlichkeit der Fauna des oberen Chico mit der Fauna der anderen pacifischen Gebiete[2] wird nur erwähnt[3], nicht im Einzelnen dargethan.

Nach der Literatur lässt sich über die californischen Verhältnisse etwa Folgendes sagen: In Californien findet sich als oberstes Glied der Kreide eine Schichtenfolge von Schiefern und Sandsteinen, die nacheinander über die Glieder der unteren Kreide und weiter nach Osten über das krystalline Gebirge bis an den Fuss der Sierra Nevada[4] transgredirt[5]. Die Fauna dieser Ablagerungen erweist sich durch ihre Ammoniten- und Baculiten-Fauna, sowie durch typische Vertreter der Gastropoden, wie *Pugnellus*, *Gyrodes*, als ober-

---

[1] z. B. Smith, Mesozoic changes in the faunal geography of California (Journ. of Geol. 3.) p. 382: „There seems to have been little connection with the interior region."

[2] Canada ausgenommen.

[3] Smith (Journ. of Geol. 3. p. 382): No Chico species are referred to European or Indian species, but many have near relatives in those regions. — Stanton (Faunal relations of Eocene and Cretaceous pacific coast. 17. Ann. Rep. Geol. Surv. 1896. p. 1034/35): The affinities of our west coast Cretaceous faunas are much closer with those found on the opposite side of the Pacific in southern India, Japan and Saghalien (= Sachalin) than with other Cretaceous faunas in the United States [and the ammonitic types above mentioned range up into beds in India, that are regarded as very late Cretaceous by European palaeontologist's]. (Die Kreide von Sachalin ist nach Michael (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. 19. 1899) Untersenon.)

[4] Diller, Cretaceous and early tertiary of north California. Bull. Geol. Soc. Amer. 4. p. 206.

[5] Es ist ja auch für die Quiriquina-Schichten charakteristisch, dass sie transgrediren.

cretaceisch, und hat einen pacifischen Charakter, der sie mehr der indischen und der Quiriquina-Fauna nähert als den anderen amerikanischen Kreidebildungen.

Eine Liste von Chico-Fossilien, die Anderson[1] von einer Localität in Oregon giebt, in der *Phylloceras ramosum* vorkommt, zeigt viele Arten oder doch Genera, die nahe Beziehungen zu denen der Quiriquina-Schichten haben; so *Cinulia*, *Gyrodes*, *Margaritella*. Auch Scaphiten werden angegeben.

Über die Fossilien der pacifischen Kreide in Britisch-Columbien[2] verdanken wir Whiteaves sehr sorgfältige Untersuchungen. Die Nanaimo beds von Vancouver Island sind das Aequivalent der oberen Chico-Group und weisen in ihrem Faunencharakter manche Ähnlichkeit mit den Quiriquina-Schichten auf. Wie diese transgrediren sie im südlichen Vancouver über krystalline Formationen. Besonders die Cephalopoden beweisen die Verwandtschaft mit der südindischen und chilenischen Kreide. Dass in der canadischen Kreide Formen aus der Interior region der Vereinigten Staaten vorkommen, erklärt Kossmat durch eine Verbindung von vorübergehender Dauer zwischen dem Atlantischen und dem Pacifischen Ocean. In der Chico-Group fehlt, wie Kossmat hervorhebt, das atlantische Faunenelement ganz.

Die indische Kreide[3] besitzt in der Ariyalur-Group einen Schichtencomplex von weitgehender Ähnlichkeit in Bezug auf Fauna und Auftreten. Auch die Ariyalur-Group transgredirt. Ihre Cephalopodenfauna weist 4 mit Quiriquina gemeinsame Arten auf. Unter den Gastropoden sind in beiden Gebieten

---

[1] Anderson, Some cretaceous beds of Rogue River Valley, Oregon. Journ. of Geol. **3**. p. 460.

[2] Die Verbreitung derselben ist gut zu übersehen auf dem westlichen Blatt der Geol. map of the dominion of Canada. 50 miles to 1 inch. Edition of 1901.

[3] Vergl. dazu Kossmat, Die Bedeutung der südindischen Kreideformation für die Beurtheilung der geographischen Verhältnisse während der späteren Kreidezeit (Jahrb. k. k. Reichsanst. 1894. **44**. p. 471, 472) und: Kossmat, The cretaceous deposits of Pondicherri (Rec. Geol. Surv. Ind. **30**. 1897. p. 72, 73). — Als Localitäten äquivalenter Bildungen zählt Kossmat hier auf: Natal, Madagascar, Assam, Borneo, Yesso, Vancouver, Quiriquina. Kossmat fügt hier also Californien nicht ein, während er es in der ersteren Schrift mit zum Vergleich heranzieht.

Pugnellus, *Gyrodes*, *Pyropsis*, *Eriptycha* charakteristisch, und die Lamellibranchiaten zeigen z. Th. nahe Verwandtschaft, wie die *Cytherea auca* mit *C. sculpturata* Stol. und *Mactra araucana* und *M. tripartita* Stol.

Dass ein Meer alle diese Regionen ähnlicher Faunenentwickelung an der Umrandung des Stillen Oceans verbunden haben muss, ist danach offenkundig. Es überfluthete zur späteren Senonzeit seine Küsten und schuf an ihnen Ablagerungen von der Art der Quiriquina-Schichten. Die Fauna derselben hat denn auch durchaus pacifischen Charakter. Gleichwohl fehlen Anklänge an die atlantische Region nicht vollständig, doch dürfte eine Verbindung in dieser Richtung vielleicht eher vor der Ablagerung der Quiriquina-Schichten, als während derselben bestanden haben. Auf diese Weise dürften sich die Anklänge an die Missourifauna erklären, — wenn so allgemeine Ausdrücke eine Erklärung genannt werden dürfen. Auch die Beziehungen zu Nord-Europa werden sich erst nach weiteren Entdeckungen und Studien genauer darthun lassen. Steinmann hat auf die Wahrscheinlichkeit einer Communication zwischen dem Pacifischen und dem Atlantischen Ocean über das nördliche Asien hingewiesen, Kossmat möchte eher an einen Faunenaustausch um Süd-Afrika herum glauben.

Nachkommen der Quiriquina-Fauna finden sich im patagonischen Tertiär. Noch ein wichtiges Problem liegt in ihren Beziehungen zu der eocänen Fauna Mittel-Europas, in der es manche ähnliche Arten giebt, eines der merkwürdigsten aber in dem Vorhandensein von Nachkommen der chilenischen Senonfauna in der recenten Thierwelt West-Afrikas, wofür *Cardium ringens* nicht das einzige Beispiel sein dürfte.

Tafel-Erklärungen.

Die Originale zu den Abbildungen befinden sich, wo nicht ein Anderes ausdrücklich bemerkt ist, im Geologischen Institut der Universität Freiburg.

Quir. = Quiriquina, San Vic. = San Vicente.

Tafel XVII.

Fig. 1a. *Lamna* sp. Zahn. Die Wurzel ist z. Th. ergänzt. Quir.

„ 1b. Derselbe von der Seite.

„ 2. *Otodus* Ag. sp. Quir.

„ 3. *Scaphites constrictus* Sow. var. *quiriquinensis* Wilck. Grösstes Exemplar. Schale z. Th. beschädigt. San Vic.

„ 3a. Dasselbe, gegen die Mündung gesehen.

„ 3b. Dasselbe, gegen die Externseite gesehen.

„ 4. *Scaphites constrictus* Sow. var. *quiriquinensis* Wilck. Jüngeres Exemplar. Tomé.

„ 5. *Scaphites constrictus* Sow. var. *quiriquinensis* Wilck. Unvollständiges Exemplar. Tomé.

„ 6. *Scaphites constrictus* Sow. var. *quiriquinensis* Wilck. Tomé. Längsdurchschnitt.

„ 7. *Scaphites constrictus* Sow. var. *quiriquinensis* Wilck. Tomé. Querdurchschnitt.

„ 8. *Scaphites constrictus* Sow. var. *quiriquinensis* Wilck. Tomé. Lobenlinie. × 10.

„ 9a. *Galeropsis laevis* Phil. sp. Quir.

„ 9b. *Galeropsis laevis* Phil. Junges Exemplar, von oben gesehen. Quir. Die oberen Windungen sind abgebrochen.

„ 10a. *Gyrodes euryomphala* Phil. Tomé. Von der Seite gesehen.

„ 10b. Dasselbe, gegen den Nabel gesehen (bei senkrecht gestellter Axe des Gehäuses). In der Mündung liegen zwei kleine *Scaphites constrictus* var. *quiriquinensis*.

„ 11a. *Ampullina australis* d'Orb. Quir. Gegen die Mündung.

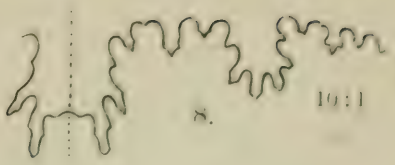
„ 11b. Dasselbe, von oben gesehen.

„ 12. *Ampullina australis* d'Orb. Quir. Umrisszeichnung eines anderen Exemplars, um die wechselnde Gestalt des Nabels zu zeigen.

1 a.

1.

2.


8.

10:1

4.

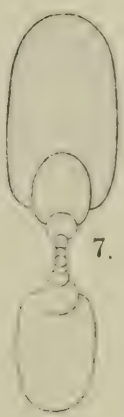
3.

5.

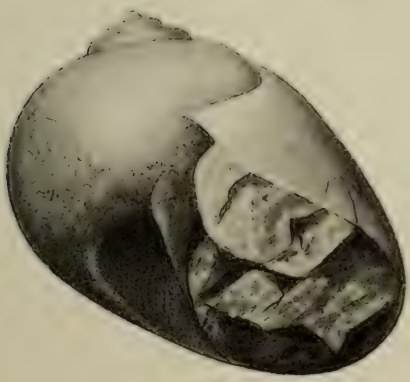
6.

3 a.

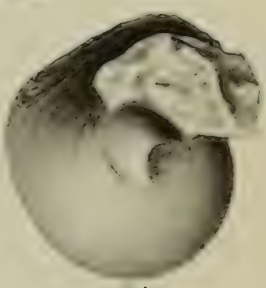
3 b.


7.

9 a.

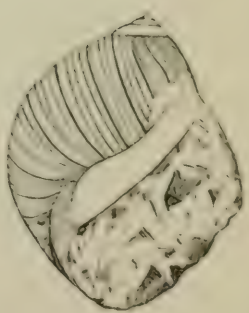

10 a.

10 b.


9 b.

11 a.

11 b.

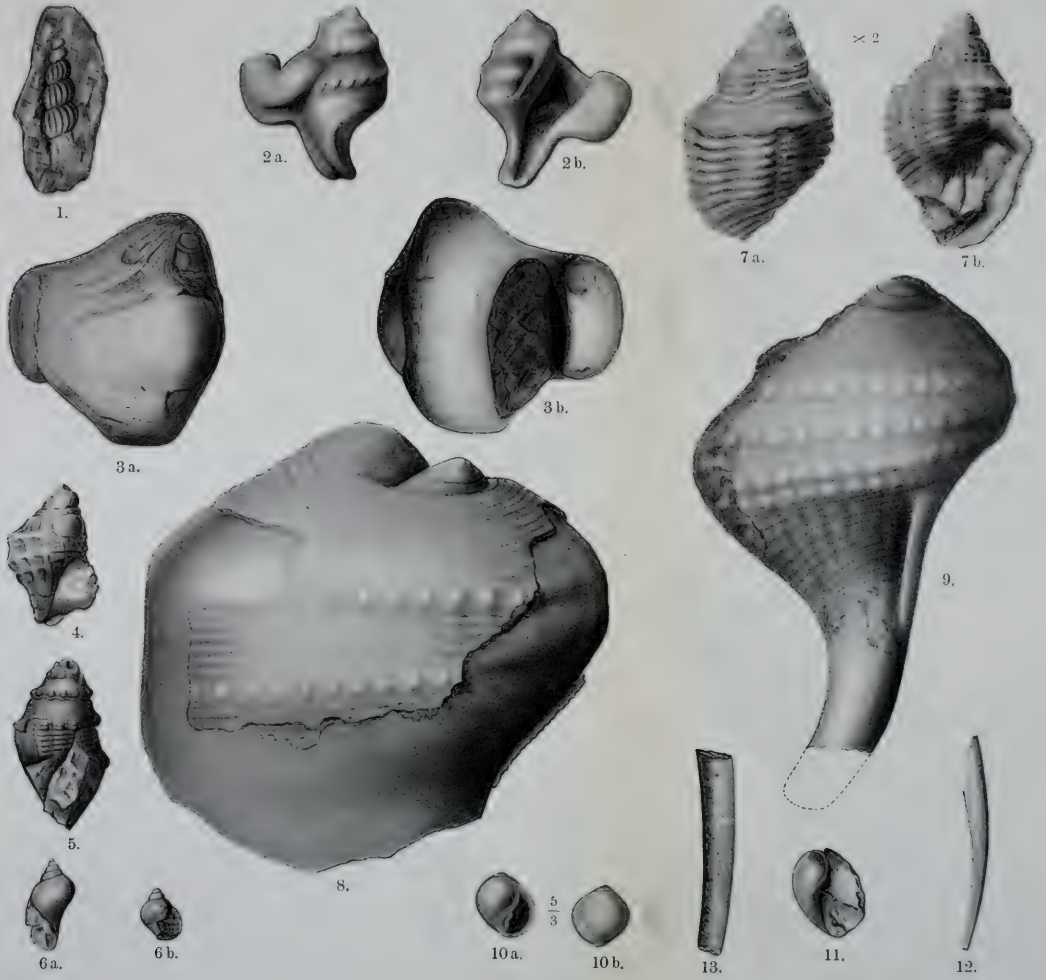

12.

Wilckens: Fauna der Quiriquina-Schichten.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

Tafel XVIII.

Fig. 1. *Scalaria araucana* Phil. Quir.
„ 2a. *Pugnellus tumidus* Gabb. Quir.
„ 2b. Dasselbe, gegen die Mündung gesehen.
„ 3a. *Conchothyra parasitica* Mc Coy. Waipara-Formation, Australien.
„ 3b. Dieselbe, gegen die Mündung gesehen.
„ 4. *„Chenopus?“ fenestratus* Phil. Quir.
„ 5. *Struthiolariopsis Ferrieri* Phil. sp. Tomé.
„ 6a, b. *Fusus difficilis* d'Orb. Junge Exemplare. Quir.
„ 7a. *Triton Luisae* Wilck. Tomé. × 2.
„ 7b. Derselbe, gegen die Mündung gesehen.
„ 8. *Pyropsis Hombroniana* d'Orb. (Der Canal ist abgebrochen.) Quir. Aus der Steinmann'schen Sammlung im Geol. Institut der Universität Strassburg.
„ 9. *Pyropsis Hombroniana* d'Orb. Jüngeres Exemplar. Quir.
„ 10a, b. *Eriptycha chilensis* d'Orb. sp. San Vic. × $\frac{5}{3}$.
„ 11. *Bulla subglobosa* Phil. Quir.
„ 12. *Dentalium chilense* d'Orb. Tomé.
„ 13. *Dentalium* sp. Quir.

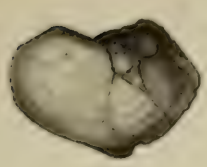


Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

Otto Wilckens: Fauna der Quiriquina-Schichten.

Tafel XIX.

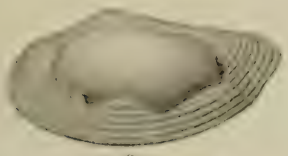
Fig. 1. *Naiadina? ambigua* PHIL. sp. Rechte Klappe. Quir.
„ 2. *Naiadina? ambigua* PHIL. sp. Linke Klappe. Quir.
„ 3. *Ostrea* sp. Quir. Sammlung STEINMANN im Geol. Institut der Universität Strassburg.
„ 4. *Modiola araucana* D'ORB. sp. Tomé.
„ 5. *Nucula Cecileana* D'ORB. sp. Tomé.
„ 6. *Malletia pencana* PHIL. sp. Linke Klappe. Quir.
„ 7. *Cardium acuticostatum* D'ORB. Schloss der linken Klappe (stark beschädigt). San Vic.
„ 8. *Cardium acuticostatum* D'ORB. Schloss der rechten Klappe. San. Vic.
„ 9. *Cardium acuticostatum* D'ORB. Steinkern. Sammlung STEINMANN im Geol. Institut der Universität Strassburg. (Die beiden Ausgüsse der Einkerbungen des Schalenrandes sind ergänzt nach einem Exemplar von Tomé.)
„ 10. *Cardium acuticostatum* D'ORB. Stück der Schale von innen. San Vic.
„ 11. *Ringicardium ringens* CHEMN. Linke Klappe. Westafrika. Lebend.
„ 12. *Cytherea auca* D'ORB. sp. Schloss der rechten Klappe. San Vic.
„ 13. *Cytherea auca* D'ORB. sp. Schloss der linken Klappe. San Vic.
„ 14. *Cytherea auca* D'ORB. sp. Steinkern. Sammlung STEINMANN im Geol. Institut der Universität Strassburg.
„ 15. *Cytherea* sp. (s. p. 247 Anm. 2). Tomé.

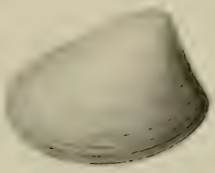

1.

2.

3.

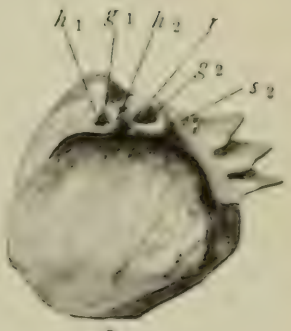
4.


6.


5.

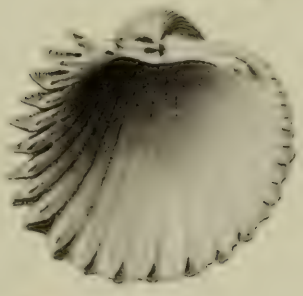
7.

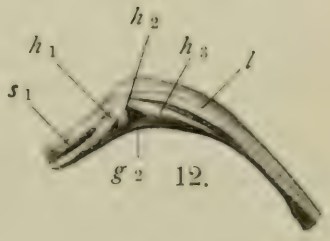
9.



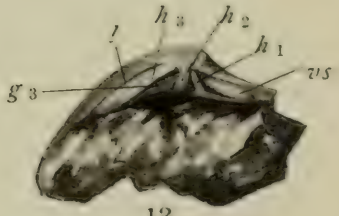
8.

10.

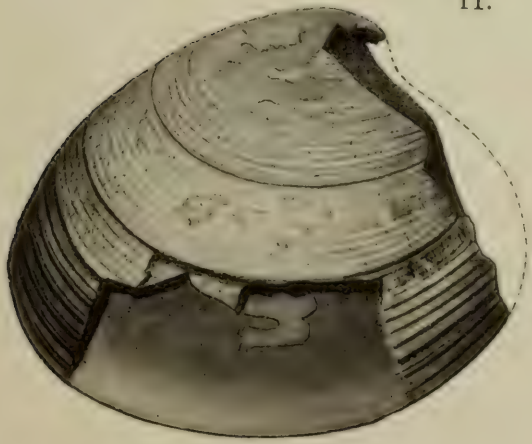

11.



12.



13.


15.

14.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

Wilckens: Fauna der Quiriquina-Schichten.

Tafel XX.

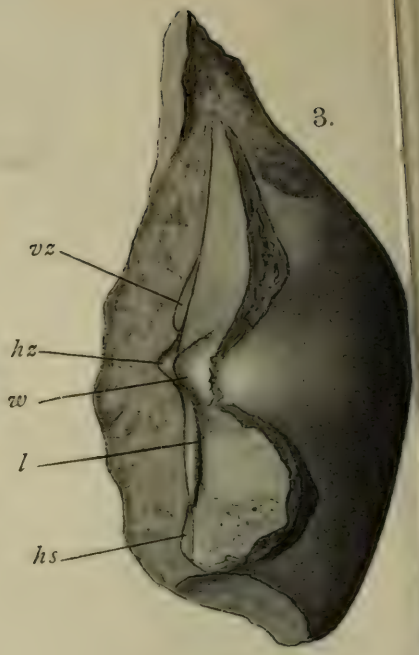
Fig. 1. *Amathusia veneriformis* Hupé sp. Rechte Klappe. Quir.
„ 2. *Amathusia veneriformis* Hupé sp. Linke Klappe. San Vic.
„ 3. *Amathusia veneriformis* Hupé sp. Rechte Klappe, gegen den Wirbel gesehen.
„ 4. *Amathusia angulata* Phil. Patagonien. Tertiär. ½ der natürl. Grösse. Nach zwei Exemplaren aus einer Sammlung Hauthal's, z. Z. in Freiburg i. B.
„ 5. *Mactra araucana* d'Orb. Steinkern eines jungen Exemplars. Quir.
„ 6. *Mactra araucana* d'Orb. Schloss der rechten Klappe. Quir.
„ 7. *Mactra araucana* d'Orb. Schloss der linken Klappe. Quir.
„ 8. *Mactra colossea* Phil. Schloss der linken Klappe. Quir.
„ 9. *Mactra colossea* Phil. Schloss der rechten Klappe eines jüngeren Exemplars. Quir.
„ 10. *Panopea simplex* Hupé. Nach zwei Exemplaren combinirt. Quir.
„ 11 a. *Ceroniola australis* Gabb sp. Schloss der linken Klappe. Quir.
„ 11 b. *Ceroniola australis* Gabb sp. Schloss der rechten Klappe. Quir.
„ 12. *Ceroniola australis* Gabb sp. Nach mehreren Exemplaren combinirt.
„ 13. *Ceroniola australis* Gabb sp. Linke Klappe gegen den Wirbel gesehen. Quir.

Die Zeichnungen sind sämmtlich von Herrn Th. Johnsen in Freiburg i. B. gezeichnet, ausser Taf. I Fig. 8 und Taf. II Fig. 10, die von Herrn Universitätszeichner Schilling daselbst angefertigt sind.

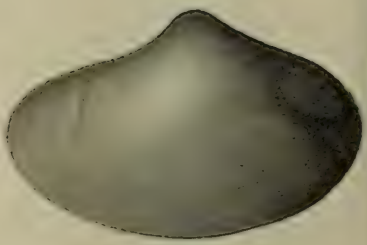
Grösse natürlich, wo nicht anders bemerkt.

1.

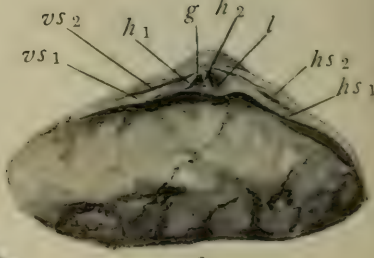
3.



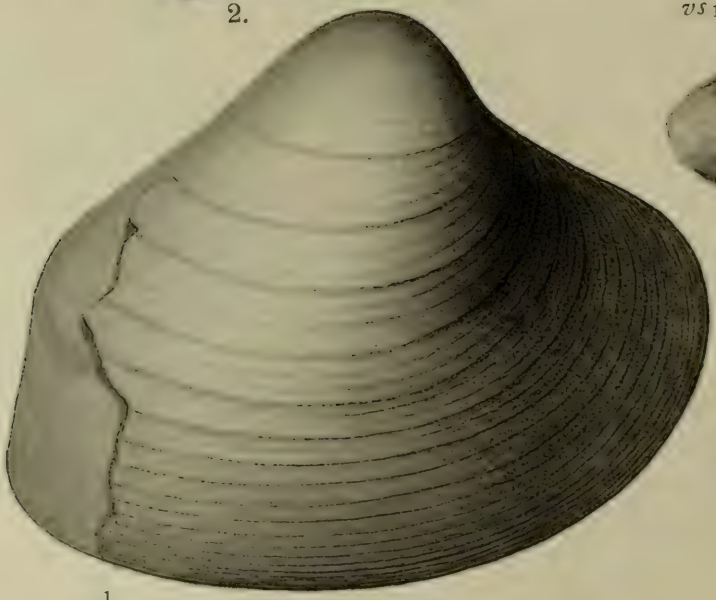
2.



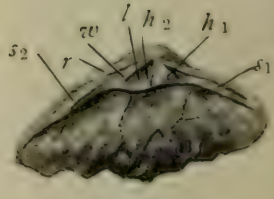
5.



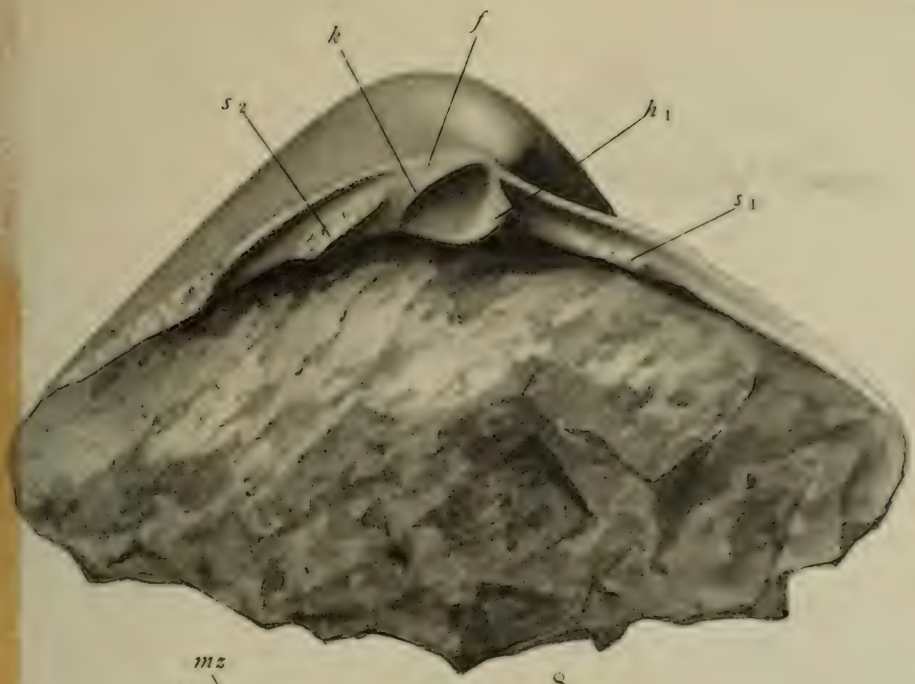
6.



$\frac{1}{2}$ 4.

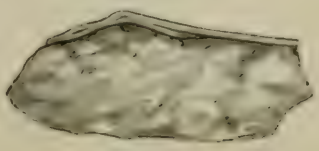


7.

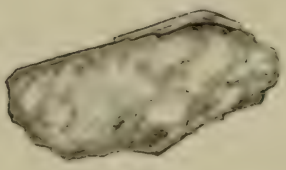


8.

9.

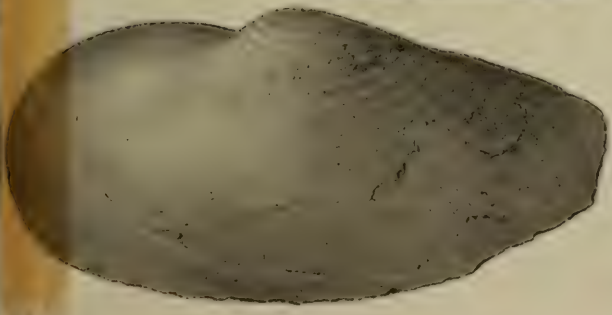


11 a.



11 b.

12.



10.

13.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

uiriquina-Schichten.

Druck von Carl Grüninger, Stuttgart.

Neues Jahrbuch f. Min
Beil. B. 18, 1904

QE 734 W55
Wilckens, Otto
Revision der Fauna der Quiriquina-Schichten

Geology

PLEASE DO NOT REMOVE
CARDS OR SLIPS FROM THIS POCKET

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY

UTL AT DOWNSVIEW
D RANGE BAY SHLF POS ITEM C
39 11 02 23 13 001 6